

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 04.04.2024 18:57:58
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b15ca7d2

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС

Кафедра бизнес-информатики
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНА решением методической
комиссии по направлениям 38.03.05
«Бизнес-информатика», 09.06.01
«Информатика и вычислительная техни-
ка» Северо-Западный институт управле-
ния – филиал РАНХиГС Протокол от
«24» июня 2019г. № 8

в новой редакции Протокол № 1 от
«28» апреля 2020 г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05 Функциональное программирование и интеллектуальные системы

(индекс, наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)

ФПиИС

(краткое наименование дисциплины)

38.03.05 Бизнес-информатика

(код, наименование направления подготовки)

«Бизнес-аналитика»

(направленность)

бакалавр

(квалификация)

очная

(форма обучения)

Год набора – 2020

Санкт-Петербург, 2020 г.

Автор–составитель:

Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры бизнес-информатики Пророк Валерий Ярославович.

Заведующий кафедрой бизнес-информатики, доктор военных наук, кандидат технических наук, профессор Наумов Владимир Николаевич

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине
 - 4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации
 - 4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся
 - 4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации
 - 4.4. Методические материалы
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
 - 6.1. Основная литература
 - 6.2. Дополнительная литература
 - 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
 - 6.4. Нормативные правовые документы
 - 6.5. Интернет-ресурсы
 - 6.6. Иные источники
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с
планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина «Функциональное программирование и интеллектуальные системы»
обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Таблица 1.1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ДПК-30	способность использовать математический аппарат и информационные технологии для описания и моделирования процессов и систем, обработки, анализа и систематизации результатов исследования	ДПК -30.2	Способность использовать современные языки и системы описания и моделирования процессов, их исследования, представления в ЭВМ (в том числе и графического).

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Таблица 1.2

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы/ Разработка модели бизнес-процессов заказчика	ДПК -30.2	на уровне знаний: – Современные ИКТ и ИС, их возможности; на уровне умений: – Использовать математические и инструментальные средства для задач описания и моделирования процессов и систем, обработки, анализа и систематизации результатов исследования; – Принимать решения в условиях многокритериальности, наличия нечеткости, неопределенности, риска с использованием методов исследования операций и методов теории принятия решений.

Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы /108 академ. часов.

Дисциплина реализуется с применением дистанционных образовательных технологий (*далее - ДОТ*).

Таблица 2

Вид работы	Трудоемкость (акад/астр.часы)
Общая трудоемкость	108/81

Контактная работа с преподавателем	48/36
Лекции	18/13,5
Практические занятия	30/22,5
Лабораторные занятия	
Самостоятельная работа	60/45
Контроль	
Формы текущего контроля	О/Т/З
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.05 «Функциональное программирование и интеллектуальные системы» относится к вариативной части обязательных дисциплин ОП «Бизнес-информатика» 38.03.05. Преподавание дисциплины «Функциональное программирование и интеллектуальные системы» основано на дисциплинах – Б1.Б.07.1 «Математический анализ», Б1.Б.10 «Теоретические основы информатики», Б1.Б.11 «Программирование». В свою очередь она создаёт необходимые предпосылки для освоения программ таких дисциплин, как Б1.В.13 «Имитационное моделирование», Б1.В.06 «Электронный бизнес», Б1.В.01 «Нечеткая логика и нейронные сети» и ряда дисциплин по выбору студента.

Дисциплина изучается в 3-м семестре 2-го курса.

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом является зачет с оценкой.

Доступ к системе дистанционных образовательных технологий осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://szu-de.ranepa.ru/>. Пароль и логин к личному кабинету / профилю предоставляется студенту в деканате.

Содержание и структура дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Наименование тем	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СР
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема 1	Интеллектуальные системы	38	14				24	О, Т
Тема 2	Функциональное программирование	70	4		30		36	ДЗ, Т
Промежуточная аттестация						2*		ЗаО
Всего (акад./астр. часы):		108/81	18/13,5		30/22,5		60/45	

2* - консультация, не входит в общий объем дисциплины

Т – тестирование

О – устный опрос

ДЗ – домашнее задание

ЗаО – зачет с оценкой

Содержание дисциплины

Тема 1. Интеллектуальные системы.

Модели представления знаний в интеллектуальной системе. Понятийное представление знаний. Модели мира и их роль в решении задач. Формальные модели представления знаний. Данные и знания. Переход от Базы Данных к Базе Знаний. Формальные методы представления знаний. Метапроцедуры. Продукционные системы. Представление простых фактов в логических системах. Примеры применения логики для представления знаний. Семантические сети, фреймы, сценарии.

Приобретение знаний. Фазы и модели приобретения знаний. Номенклатура и уровни знаний. Предварительная фаза приобретения знаний. Методы поиска решений в системах,

основанных на знаниях. Механизмы вывода интеллектуальных систем. Стратегии как механизмы управления. Методы поиска решений. Поиск в иерархии пространств. Поиск в альтернативных пространствах. Поиск с использованием нескольких моделей.

Принципы построения экспертных систем. Структура ЭС. Особенности разработки ЭС. Представление знаний в ЭС. Взаимодействие пользователя с ЭС. Принятие решений в ЭС. Примеры аппаратных и программных средств реализации ЭС.

Построение искусственных нейронных сетей. Принципы обучения искусственных нейронных сетей. Интеллектуальные системы, основанные на принципах нечеткой логики.

Тема 2. Функциональное программирование.

Языки функционального программирования для ИС. История создания функционального программирования. Языки функционального программирования. Интеллектуальные системы и функциональное программирование. Принципы установки WinGHCi. Особенности работы и настройка интерпритатора. Сессии и скрипты. Базовые типы языка Haskell. Семантика условных выражений. Решение прикладных задач с использованием условных выражений. Функции многих переменных. Понятие рекурсии. Особенности решение задач с использованием рекурсии. Решение прикладных задач с использованием рекурсии. Типы списков. Задание списков. Голова списка, хвост списка. Стандартные функции для работы со списками. Решение прикладных задач по обработке списков. Задание функций высшего порядка. Структура функций высшего порядка. Наиболее распространенные функции высшего порядка.

Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины «Функциональное программирование и интеллектуальные системы» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Таблица 4.1

Тема (раздел)	Формы (методы) текущего контроля успеваемости
Тема 1. Интеллектуальные системы	Опрос, Тест
Тема 2. Функциональное программирование	Тест, Защита задания

4.1.2. Зачет проводится с применением следующих методов (средств):

Зачет проводится в компьютерном классе. Во время зачета проверяется этап освоения компетенций ДПК 30.2.

Во время проверки сформированности этапа ДПК 30.2 оцениваются:

-Презентация программы и полученных результатов в виде отчета.

4. 2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.

Типовые оценочные материалы по теме 1

Примерные темы доклад-сообщений.

1. Интеллектуальные информационные системы.
2. Классификация интеллектуальных систем.
3. Экспертные системы.
4. Представление знаний.
5. Манипулирование знаниями.
6. Структура понятий и представление понятий.
7. Данные и знания.
8. Модели представления знаний.
9. Семантическая модель представления знаний.
10. Фреймовая модель представления знаний.
11. Продукционная модель представления знаний.

12. Способы приобретения знаний.
13. Практические методы извлечения знаний.
14. Принципы функционального программирования.
15. Свойства интеллектуальных систем на примере современных интеллектуальных компьютерных систем и сетей
16. Цели и задачи математического моделирования интеллектуальных систем
17. Системный подход к математическому моделированию интеллектуальных систем
18. Анализ характеристик функционирования интеллектуальной системы
19. Проектирование интеллектуальной системы с заданными свойствами на примере интеллектуальной компьютерной сети
20. Модернизация интеллектуальной системы с заданными свойствами на примере интеллектуальной компьютерной сети
21. Детальный анализ интеллектуальной системы, полученной в результате
22. проектирования или модернизации, на примере интеллектуальной компьютерной сети
23. Принципы иерархического многоуровневого моделирования интеллектуальных систем
24. Сравнительный анализ методов математического моделирования
25. интеллектуальных систем
26. Обзор возможностей современных инструментальных средств математического моделирования
27. Системный анализ характеристик интеллектуальных систем
28. Структурно-функциональный синтез интеллектуальной системы

Примерный образец (комплект) тестов.

1. Каковы предпосылки возникновения искусственного интеллекта как науки?

- a) появление ЭВМ
- b) развитие кибернетики, математики, философии, психологии и т.д.
- c) научная фантастика
- d) нет правильного ответа

2. В каком году появился термин «искусственный интеллект» (artificial intelligence)?

- a). 1856
- b). 1956
- c). 1954
- d). 1950
- e). нет правильного ответа

3. Кто считается родоначальником искусственного интеллекта?

- a). А. Тьюринг
- b). Аристотель
- c). Р. Луллий
- d). Декарт
- e). нет правильного ответа

4. Кто создал язык Lisp?

- a) В. Ф. Турчин
- b) Д. Маккарти
- c) М. Минский
- d) Д. Робинсон
- e) нет правильного ответа

5. Кто разработал теорию ситуационного управления?

- a) В. Ф. Турчин
- b) Г. С. Поспелов
- c) Д. А. Поспелов

- d) Л. И. Микулич
 - e) нет правильного ответа
- 6. Какое из направлений не придает значения тому, как именно моделируются функции мозга?**
- 1. нейрокибернетика
 - 2. кибернетика черного ящика
 - 3. нет правильного ответа
- 7. Какой язык программирования разработан в рамках искусственного интеллекта?**
- a) Pascal
 - b) C++
 - c) Lisp
 - d) OWL
 - e) PHP
- 8. Интеллектуальная информационная система – это система...**
- a) основанная на знаниях
 - b) в которой логическая обработка информации превалирует над вычислительной
 - c) отвечающая на вопросы
 - d) нет правильного ответа
- 9. Что понимается под представлением знаний?**
- a) кодирование информации на каком-либо формальном языке
 - b) знания, представленные в программе на языке C++
 - c) знания, представленные в учебниках по математике
 - d) моделирование знаний специалистов-экспертов
- 10. Какие определения, представленные ниже, не являются моделями представления знаний?**
- a). продукционные модели
 - b). фреймы
 - c). имитационные модели
 - d). семантические сети
- 11. Что представляет собой семантическая сеть?**
сетевой график, вершины которого – сроки выполнения работ
- a) нейронная сеть, состоящая из нейронов
 - b) ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними
- 12. Что не является свойством знаний ?**
- a) Структурированность
 - b) Связность
 - c) Активность
 - d) Толерантность
- 13. Указать задачи, которые принято считать интеллектуальными:**
- a) Имеют определенный алгоритм
 - b) Не поддаются алгоритмизации
 - c) С нечеткими, неконкретными, ненадежными, нетрадиционными знаниями
- 14. Указать виды несуществующих интеллектуальных информационных системам:**
- a) Системы имитационной разработки (планирование сценариев)
 - b) Системы с интеллектуальным интерфейсом
 - c) Экспертные системы
 - d) Самообучающиеся системы
 - e) Системы управления транзакциями
 - f) Адаптивные информационные системы
- 15. Указать класс задач, не решаемый экспертной системой:**
- a) интерпретация

- b) диагностика
- c) предсказание (прогнозирование)
- d) проектирование
- e) обучение
- f) планирование
- g) управление
- h) наблюдение (мониторинг)
- i) исправление
- j) поддержка принятия решения
- k) создание ситуаций в соответствии с теорией хаоса

16. Указать виды интеллектуальных информационных систем, не являющиеся экспертными системами:

- a) Классифицирующие
- b) Компьютерная лингвистика
- c) Доопределяющие
- d) Игры и творчество
- e) Интеллектуальные роботы
- f) Трансформирующие
- g) Мультиагентные

17. Указать компоненты, не имеющие отношения к архитектуре экспертной системы:

- a) База знаний
- b) Сетевая библиотека
- c) Решающий блок
- d) Подсистема объяснений
- e) Интеллектуальные агенты
- f) Модуль извлечения знаний
- g) База данных
- h) Подсистема общения (интерфейс)

18. Выбрать группы, на которые разделяются знания по своей природе:

- a) Декларативные
- b) Динамические
- c) Процедурные
- d) Интеллектуальные

19. Выбрать пары, которые являются правилами-продукциями:

- a) ситуация → действие
- b) причина → действие
- c) посылки → заключение
- d) вывод → посылки
- e) ситуация → следствие
- f) причина → следствие

20. Выбрать правильное определение понятия предиката:

- a) Логическая операция, заключающаяся в придании точного смысла языковому выражению.
- b) Обоснование какого-либо положения дел.
- c) Запись мысли в виде логической формы.
- d) Некоторая связь, заданная на наборе констант и переменных.

Ключи к тестам по теме 1:

1	a	11	c
2	b	12	d
3	a	13	b,c

4	b	14	a,e
5	b	15	k
6	b	16	b,d,e
7	c	17	b,e
8	a	18	1,2
9	d	19	a,c,f
10	c	20	d

Типовые оценочные материалы по теме 2

Примерный образец (комплект) тестов.

1. **Выбрать правильное определение понятия функциональное программирование:**
 - a) это ветвь программирования, при котором программирование ведется с помощью определения процедур.
 - b) это ветвь программирования, при котором программирование ведется с помощью определения функций.
 - c) это ветвь программирования, при котором программирование ведется с помощью предопределенных процессов.
2. **Какой тип вычислений лежит в основе функционального программирования:**
 - a) энергичный
 - b) ленивый
 - c) жадный
 - d) нечеткий
 - e) вероятностный
3. **Как в языке Haskell описывается целый тип данных:**
 - a) Integer
 - b) Int
 - c) Real
 - d) Char
4. **Каково значение функции div:**
 - a) остаток от деления
 - b) абсолютное значение
 - c) делить нацело
 - d) возведение в степень
5. **Выберите правильную запись:**
 - a) div 120 7
 - b) 120 'div' 7
 - c) 120 div 7
 - d) 120 7 div
6. **Каково значение функции even:**
 - a) остаток от деления
 - b) проверка четности
 - c) проверка нечетности
 - d) возведение в степень
7. **Каково значение функции round:**
 - a) округление до целого
 - b) проверка четности
 - c) нахождение абсолютного значения

d) возведение в степень

8. Каково значение функции length:

- a) округление до целого
- b) проверка четности
- c) количество элементов списка
- d) возведение в степень

9. Каково значение функции lines:

- a) разделяет строку на подстроки
- b) проверка четности
- c) количество элементов списка
- d) возведение в степень

10. Каково значение функции ++:

- a) разделяет строку на подстроки
- b) объединяет строки
- c) объединяет строки одного типа
- d) объединяет строки любых типов

11. Что будет в результате применения функции reverse "abcd" :

- a) "abcd"
- b) "dcba"
- c) "babcd"
- d) 'a'

12. Как переводится слово рекурсия:

- a) всегда возвращающийся
- b) приходящий снова
- c) переходящий
- d) молчащий

13. Как переводится слово рекурсия:

- a) всегда возвращающийся
- b) приходящий снова
- c) переходящий
- d) молчащий

Ключи к тестам по теме 2:

1	b
2	b
3	a,b
4	c
5	a,b
6	b
7	a
8	c
9	a
10	c
11	b
12	b
13	b

1.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация может проводиться с использованием ДОТ.

Таблица 4.2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ДПК-30	способность использовать математический аппарат и информационные технологии для описания и моделирования процессов и систем, обработки, анализа и систематизации результатов исследования	ДПК -30.2	Способность использовать современные языки и системы описания и моделирования процессов, их исследования, представления в ЭВМ (в том числе и графического).

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ДПК -30.2	<p>1. Показывает знания возможностей ИКТ-технологий, компьютерных систем, систем математического моделирования, которые могут быть использованы для описания и моделирования процессов</p> <p>2. Демонстрирует умение использовать возможности современных языков описания и моделирования процессов.</p> <p>3. Показывает результаты решения частных задач моделирования с использованием ИТ</p>	<p>1. Продемонстрированы знания возможностей ИТ-систем и технологий.</p> <p>2. Показаны результаты решения частных задач моделирования с использованием ИТ в соответствии с полученным заданием</p> <p>3. Корректно использованы правила построения моделей. Сделаны правильные ответы на поставленные вопросы или тесты</p>

Для оценки сформированности компетенций, знаний и умений, соответствующих данным компетенциям, используются контрольные вопросы, а также задачи, при решении которых необходимо составить программу для обработки данных

Типовые вопросы, выносимые на зачет:

1. Экспертные системы. Назначение, принципы построения, примеры использования.
2. Факторы, влияющие на целесообразность и эффективность разработки экспертных систем.
3. Критерии применимости экспертных систем.
4. Достоинства и недостатки экспертных систем.
5. Предметная и проблемная область интеллектуальных систем.
6. Основные направления развития интеллектуальных систем.
7. Раскрыть структуру понятий.

8. Представление понятий.
9. Процедурная и декларативная информация.
10. Данные. Способы описания, информационные аспекты, задачи проектирования.
11. Знания. Способы представления. Свойства.
12. База знаний. Определение, применение.
13. Модели представления знаний.
14. Выбор модели представления знаний.
15. Семантическая сеть. Принципы построения, способы вывода знаний.
16. Виды связей в семантических сетях.
17. Фреймовая модель представления знаний.
18. Классификация фреймов. Достоинства и недостатки фреймов.
19. Продукционная модель представления знаний.
20. Принципы приобретения знаний.
21. Методы извлечения знаний.
22. Классификация уровней понимания.
23. История создания функционального программирования.
24. Ленивые и энергичные вычисления.

Типовые контрольные задания на зачет:

1. Написать программу, выполняющую основные арифметические операции.
2. Написать программу нахождения минимального числа. (Не менее пяти чисел).
3. Написать программу нахождения максимального числа. (Не менее пяти чисел).
4. Написать программу вычисления факториала числа.
5. Написать программу вычисления суммы квадратов двух чисел.
6. Написать программу умножения числа на два, если число меньше 100.
7. Создать список. Выполнить основные операции над списками (вывод первого элемента, вывод последнего элемента, вывод длины списка, вывод списка в обратном порядке).
8. Задать два списка и получить произведения всех возможных комбинаций из элементов этих списков.
9. Найти длины сторон прямоугольного треугольника, удовлетворяющие следующим условиям:
 - длина каждой стороны меньше либо равна 10;
 - периметр треугольника 24.
10. Составить программу оценки индекса массы тела (ИМТ). Ваш ИМТ равен вес разделить на квадрат роста. Если ИМТ меньше 18,5 – вы тощий, если $18,5 < \text{ИМТ} < 25$ - вы в норме, от 25 до 30 вы полный, больше 30 вы толстый.
11. Составить программу оценки индекса массы тела (ИМТ). Ваш ИМТ равен вес разделить на квадрат роста. Если ИМТ меньше 18,5 – вы тощий, если $18,5 < \text{ИМТ} < 25$ - вы в норме, от 25 до 30 вы полный, больше 30 вы толстый (с использованием ключевого слова where).
12. Составить программу нахождения площади поверхности цилиндра с использованием ключевого слова let.
13. Составить программу нахождения заданного элемента в списке (elem).
14. Составить программу «быстрой» сортировки элементов.

Шкала оценивания.

Оценка результатов производится на основе балльно-рейтинговой системы (БРС). Использование БРС осуществляется в соответствии с приказом от 28 августа 2014 г. №168 «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов». БРС по дисциплине отражена в схеме расчетов рейтинговых баллов (далее – схема расчетов). Схема расчетов сформирована в соответствии с учебным планом направления, согласована с руководителем научно-образовательного направления, утверждена деканом факультета. Схема расчетов доводится до сведения студентов на первом занятии по данной

дисциплине и является составной частью рабочей программы дисциплины и содержит информацию по изучению дисциплины, указанную в Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в РАНХиГС.

На основании п. 14 Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в РАНХиГС в институте принята следующая шкала перевода оценки из многобалльной системы в пятибалльную:

Таблица 4.3

Количество баллов	Оценка	
	прописью	буквой
96-100	отлично	А
86-95	отлично	В
71-85	хорошо	С
61-70	хорошо	Д
51-60	удовлетворительно	Е

Шкала перевода оценки из многобалльной в систему «зачтено»/ «не зачтено»:

Таблица 4.4

от 0 до 50 баллов	«не зачтено»
от 51 до 100 баллов	«зачтено»

Примечание: если дисциплина изучается в течение нескольких семестров, схема расчета приводится для каждого из них.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды аудиторных занятий: лекции, практические занятия. На лекциях рассматриваются наиболее сложный материал дисциплины. Лекция сопровождается презентациями, компьютерными текстами лекции, что позволяет студенту самостоятельно работать над повторением и закреплением лекционного материала. Для этого студенту должно быть предоставлено право самостоятельно работать в компьютерных классах в сети Интернет.

Практические занятия предназначены для самостоятельной работы студентов по решению конкретных задач. Все практические занятия проводятся в компьютерных классах с использованием Haskell. Каждое практическое занятие сопровождается домашними заданиями, выдаваемыми студентам для решения внеаудиторное время. Для оказания помощи в решении задач имеются такты практических заданий с условиями задач и вариантами их решения.

С целью контроля сформированности компетенций разработан фонд контрольных заданий. Его использование позволяет реализовать балльно-рейтинговую оценку, определенную приказом от 28 августа 2014 г. №168 «О применении балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов».

Для активизации работы студентов во время контактной работы с преподавателем отдельные занятия проводятся в интерактивной форме. В основном, интерактивная форма занятий обеспечивается при проведении занятий в компьютерном классе. Интерактивная

форма обеспечивается наличием разработанных файлов с заданиями, наличием контрольных вопросов, возможностью доступа к системе дистанционного обучения, а также к тестеру.

Для работы с печатными и электронными ресурсами СЗИУ имеется возможность доступа к электронным ресурсам. Организация работы студентов с электронной библиотекой указана на сайте института (странице сайта – «Научная библиотека»).

Контрольные вопросы для подготовки к занятиям

Таблица 5

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
1	Тема 1. Интеллектуальные системы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Информационные революции в сфере обработки информации. 2. Раскрыть понятие интеллектуальные информационные системы. 3. Классификация интеллектуальных систем. 4. Экспертные системы. 5. Что такое «знания»? 6. Что такое «данные»? 7. Адекватность информации. 8. Формы адекватности информации. 9. Способы манипулирования знаниями. 10. Что такое процедурная информация ? 11. Что такое декларативная информация ? 12. Классификация информации. 13. Представление информации в ЭВМ. 14. Представление данных. 15. Представление знаний. 16. Активность знаний. 17. Семантическая модель знаний. 18. Фреймовая модель знаний. 19. Продукционная модель знаний.
2	Тема 2. Функциональное программирование	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое интерпретатор ? 2. Идея функционального программирования. 3. История возникновения функционального программирования. 4. Достоинства и недостатки функционального программирования. 5. Принципы установки WinGHCi. 6. Принцип строгой типизации. 7. Принцип строгой типизации. 8. Типы данных. 9. Основные арифметические операции и их обозначение. 10. Типы логических величин. 11. Функции обработки чисел. 12. Что такое символ ? 13. Основные функции работы с символами. 14. Что такое список ? 15. Функции обработки списков. 16. 9. Что такое кортеж ? 17. Встроенные функции. 18. Пользовательские функции. 19. Загрузка функций. 20. Редактирование функций. 21. Перезагрузка функций. 22. Определение функций. 23. Типы функций и их объявление. 24. Комбинации функций. 25. Частные определения. 26. Правила записи условных выражений. 27. Синтаксис условных выражений. 28. Примеры использования условных выражений. 29. Операторы условных выражений. 30. Комбинирование условных выражений.

		31. Типы функций нескольких переменных. 32. Порядок определения функций многих переменных. 33. Примеры использования функций многих переменных. 34. Понятие рекурсии. 35. Принципы вычислений с использованием рекурсии. 36. Правила использования рекурсии. 37. Примеры решения задач с использованием рекурсии. 38. Правила записи операции выбора. 39. Синтаксис операции выбора. 40. Примеры использования операции выбора.
--	--	--

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

1. Вагин В.Н., Головина Е.Ю., Загорянская А.А., Фомина М.В. Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах. — М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 704 с. — Электронное издание. – [Доступ из ЭБС «IPRbooks»](#)

2. Глухих И. Н. Интеллектуальные информационные системы: учеб. издание / И. Н. Глухих ; Рос. Федерация, М-во образования и науки, ГОУ ВПО Тюмен. гос. ун-т. - М. : Академия, 2010. - 110 с.

3. Душкин Р.В. Практика работы на языке Haskell. – М.: ДМК Пресс, 2010 – 288 с. – Электронное издание.- [Доступ из ЭБС «Ibooks»](#)

4. Леоненков А. Нечеткое моделирование в средах MATLAB и fuzzyTECH - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 736 с. - Электронное издание

5. Шевелев Ю. П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) : [учеб. пособие по направлению подготовки бакалавров 010400.62 "Прикладная математика и информатика"], рек. М-вом образования Рос. Федерации / Ю. П. Шевелев, Л. А. Писаренко, М. Ю. Шевелев. - СПб.[и др.] : Лань, 2013. - 523 с.

Все источники основной литературы взаимозаменяемы.

6.2. Дополнительная литература.

1. Белоногов Г.Г., Калинин Ю.П., Хорошилов А.А. Компьютерная лингвистика и перспективные компьютерные технологии. - М.: Русский мир, 2004. - 248с.

2. Буреш О. В. Интеллектуальные информационные системы управления социально-экономическими объектами / О. В. Буреш, М. А. Жук ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - М. : УРСС, 2012. - 190 с.

3. Бэкон Ф. Сочинения : в 2 т. / Ф. Бэкон. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Мысль, 1978.

4. Высшая математика. Математическое программирование / А. В. Кузнецов [и др.]. - СПб: Лань, 2010. - 352 с.

5. Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями / под ред. Б. З. Мильнера – М.: ИНФРА-М, 2010.-624с.

6. Липовача М. Изучай Haskell во имя добра! – М.: ДМК Пресс, 2010 -288 с.

7. Окулов С. Программирование в алгоритмах. - СПб: Бином. Лаборатория знаний, 2007.- 384 с.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

1. Положение об организации самостоятельной работы студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211);

2. Положение о курсовой работе (проекте) выполняемой студентами федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211)

6.4. Нормативные правовые документы.

Не используются

6.5. Интернет-ресурсы.

СЗИУ располагает доступом через сайт научной библиотеки <http://nwapr.spb.ru/> к следующим подписным электронным ресурсам:

Русскоязычные ресурсы

Электронные учебники электронно - библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс»

Электронные учебники электронно – библиотечной системы (ЭБС) «Лань»

Рекомендуется использовать следующий интернет-ресурсы

<http://serg.fedosin.ru/ts.htm>

<http://window.edu.ru/resource/188/64188/files/chernyshov.pdf>

6.6. Иные источники.

Не используются.

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Все практические занятия проводятся в компьютерном классе. Учебная дисциплина включает использование программного обеспечения Microsoft Excel, Microsoft Word, Microsoft Power Point для подготовки текстового и табличного материала, графических иллюстраций. Для формирования навыков использования систем имитационного моделирования используются системы Haskell–Platform.

Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов).

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии, справочники, библиотеки, электронные учебные и учебно-методические материалы).

Система дистанционного обучения Moodle.

1.	Компьютерные классы с персональными ЭВМ, объединенными в локальные сети с выходом в Интернет
2.	MSWord, MSEXcel, MSPowerPoint
3.	Мультимедийные средства в каждом компьютерном классе и в лекционной аудитории
4.	Браузер, сетевые коммуникационные средства для выхода в Интернет
5.	Облачные технологии Advanta