

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



А.А.Панфилов  
« 09 » 02 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

Направление подготовки: 09.04.04 "Программная инженерия"

Профиль подготовки: «Разработка программно-информационных систем»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	108/3	18		36	54	зачет
3	108/3	18		18	36	Экзамен (36), КП
Итого	216/6	36		54	90	Зачет, Экзамен (36), КП

г.Владимир  
2015 г.

2

## 1.ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» - освоение математических и алгоритмических основ интеллектуальных информационных систем, существующих и перспективных средств анализа данных и приобретение навыков их практического применения для решения конкретных задач бизнеса.

## 2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1-Дисциплины учебного плана 09.04.04 "Программная инженерия". Для её успешного усвоения необходимы знания по дисциплинам: "Математика", "Теория вероятностей и математическая статистика", "Математическая логика и теория алгоритмов", "Программирование на языке высокого уровня", "Интеллектуальные системы".

## 3.КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями (ОПК-2,5, ПК-4):

ПК-4 - владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных;

ОПК-2 - культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных

ОПК-5 - владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях.

В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны обладать следующими профессиональными знаниями:

- ✓ о современном программном, методическом и техническом обеспечениях интеллектуальных систем,
- ✓ об интеллектуальных технологиях и перспективных прикладных сферах их применения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Знать:** основные теоретические и прикладные методы и модели анализа и разработки информационных процессов в управленческой деятельности (ОПК-2,5, ПК-4).

**Уметь:** работать с различными моделями представления знаний и обосновывать их выбор в практических условиях, адекватно формализовать прикладные проблемы из профессиональной квалификационной сферы деятельности, формулировать задачи и ограничения в терминах интеллектуальных информационных систем, грамотно применять существующие программные пакеты, программировать отдельные приложения поддержки управленческой деятельности, работать с основными инструментальными средствами анализа и проектирования интеллектуальных систем(ОПК-2,5, ПК-4).

**Владеть:** методиками и технологиями по разработке интеллектуальных информационных систем (ОПК-2,5, ПК-4).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 семестра 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Введение		1-2	1		2				1,5/50 %	
2	Тема 1	2	2-5	2		4		6		3 час / 50 %	
3	Тема 2	2	5-7	2		4	+	6		3 час / 50 %	Р/к №1 (5,6 недели)
4	Тема 3	2	7-9	2		4		6		3 час / 50 %	
5	Тема 4	2	7-9	2		4		6		3 час / 50 %	
6	Тема 5	2	9-11	2		4		8		3 час / 50 %	
7	Тема 6	2	11-13	2		4	+	8		3 час / 50 %	Р/к №2 (11,12 недели)
8	Тема 7	2	13-15	2		4		8		3 час / 50 %	
9	Тема 8	2	15-17	2		4	+	8		3 час / 50 %	Р/К№3 (17,18 недели)
10	заключение	2	18	1		2				1,5/50 %	зачет
Всего за 2 семестр				18		36		54		27/50%	
1	Введение	3	1-2	1				4		1/50 %	
2	Тема 1	3	2-5	2		2		4		2 час / 50 %	
3	Тема 2	3	5-7	2		2	+	4		2 час / 50 %	Р/к №1 (5,6 недели)
4	Тема 3	3	7-9	2		2		4		2 час / 50 %	
5	Тема 4	3	7-9	2		2		4		2 час / 50 %	
6	Тема 5	3	9-11	2		2		4		2 час / 50 %	
7	Тема 6	3	11-13	2		2	+	4		2 час / 50 %	Р/к №2 (11,12 недели)
8	Тема 7	3	13-15	2		2		4		2 час / 50 %	
9	Тема 8	3	15-17	2		2	+	4		2 час / 50 %	Р/К№3 (17,18 недели)
10	заключение	3	18	1						1/50 %	
Всего за 3 семестр				18		18		36	КП	18/50%	экзамен

	Всего по дисциплине			36		54		90	КП	45/ 50%	Зачет, Экзамен

### Темы лекционных занятий на 2 семестр

Введение. Назначение, задачи и общая характеристика курса, общие понятия и определения. Первые экспертные и советующие системы. Системы поддержки принятия экономических решений. Классификация ИИС.

Тема 1. Основные цели интеллектуализации информационных систем для бизнеса. Концепция ИИС Идентификация проблем и ситуаций.

Тема 2. Представление знаний в информационных системах

Тема 3. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений и экспертные системы.

Тема 4. Операции над нечеткими множествами. Нечеткая и лингвистическая переменная. Нечеткие числа, функции и проекции. Лингвистические критерии и отношения предпочтения.

Тема 5. Постановка задач поиска ассоциативных правил и секвенциального анализа. Основные алгоритмы и методы решения.

Тема 6. Методы вывода и поиска решений в продукционных системах. Прямые и обратные цепочки вывода.

Тема 7. Особенности поиска решений на основе семантических сетей и фреймов.

Тема 8. Исчисление высказываний и исчисление предикатов в рамках нечеткой логики. Нечеткие базы данных и базы знаний для экспертных систем.

Заключение. Условия использования ИСППР на предприятии. Экспертные системы (ЭС). Технология ЭС- инженерия знаний.

### Темы лабораторных работ.

1. Разработка и исследование программы поиска оптимального пути вывода цепочки правил в пространстве состояний модели предметной области.
2. Разработка и исследование набора процедур поиска решения при неполной или нечеткой информации.
3. Разработка базы фактов и выбор базы детерминированных правил для экспертной системы с оценкой достоверности на основе байесовского подхода
4. Разработка программы моделирования нечетких множеств и нечеткой логики: Операции над нечеткими множествами. Лингвистическая и нечеткая и переменная. Нечеткие числа и функции .
5. Разработка и исследование программ кластеризации многомерных данных с использованием различных мер их близости

### Темы лекционных занятий на 3 семестр

**Введение.** Основные категории BI – продуктов: инструменты, приложения. Многомерные и реляционные OLAP-механизмы, генераторы запросов и отчетов, средства моделирования, статистического анализа, визуализации и data mining.

**Тема 1.** Архитектура BI. Среда хранения и доступ к информации. Метаданные.

Концепция хранилищ данных (ХД). Структура СППР с физическим и виртуальным ХД. Витрина данных. Архитектура ХД. Очистка данных. ХД и анализ данных.

**Тема 2.** Многомерная модель данных. Гиперкуб данных: срез, вращение, консолидация. Концептуальное многомерное представление: правила Кодда.

**Тема 3.** Архитектура OLAP-систем. MOLAP- и ROLAP-системы.

Тема 4. Добыча данных - data mining: классификация задач. Классификация, регрессия, поиск ассоциативных правил, кластеризация. Области практического применения data mining.

**Тема 5.** Методы data mining: базовые, нечеткая логика, генетические алгоритмы, нейронные сети. Процесс обнаружения знаний.

**Тема 6.** Постановка задач и представление результатов. Правила классификации, деревья решений, математические функции и методы их представления. Карта Кохонена.

**Тема 7.** Постановка и формализация задачи. Сиквенциальный анализ. Разновидности задачи и алгоритмы их решения. Формы визуализации и представления результатов.

**Тема 8.** Постановка и формализация задачи. Меры близости, основанные на расстояниях. Формы представления результатов. Базовые алгоритмы кластеризации.

**Заключение.** Иерархические алгоритмы: агломеративные, дивизимные. Неиерархические и нечеткие алгоритмы.

**Темы лабораторных работ.**

1. Импорт данных в Deductor Studio. Подготовка сценариев. Организация хранилища данных. Ввод данных в ХД из разных допустимых источников. Просмотр результатов импорта в ХД.
2. Создание многомерного хранилища данных. Создание виртуального ХД. Выбор источников данных. Импорт данных. Исследование многомерной модели данных. Операции с гиперкубом данных: срез, вращение, консолидация. Работа с измерениями. Извлечение данных из ХД и их анализ.
3. Многомерные отчеты и простая аналитика. Преобразование дата/время. Формирование кросс-таблицы, кросс-диаграммы. Процедура фильтрации и редактирования кросс-диаграммы.
4. Исследование задач сегментации и классификации. Классификация, регрессия, поиск ассоциативных правил, кластеризация. Исследование возможностей когнитивной компьютерной графики. Карты Кохонена их модификация и редактирование

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Для реализации компетентностного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы: - учебную дискуссию; -электронные средства обучения (слайд-лекции, электронные тренажеры, компьютерные тесты), а также накопительную балльно- рейтинговую систему оценки, включающую результаты текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

## **6.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

По дисциплине предусмотрен текущий контроль в форме рейтинг-контроля и промежуточная аттестация – зачет во 2 семестре и экзамен в 3 семестре.

### **2 семестр**

Примерный перечень вопросов для текущего контроля:

### Рейтинг-контроль 1

1. Реализация информационных технологий с помощью текстовых, гипертекстовых редакторов.
2. Реализация информационных технологий с помощью табличных редакторов. Создание баз данных. Формы и элементы управления.
3. Реализация информационных технологий с помощью табличных редакторов. Управление событиями с помощью макросов.
4. Системы управления базами данных как инструмент реализации информационных технологий управления.
5. Функциональные языки программирования как инструмент информационной технологии. Технологии объектно-ориентированного программирования.
6. Инструментарий информационных технологий. Case-технологии. Расчетно-логические системы.
7. Этапы разработки информационных продуктов (ИП) Жизненный цикл ИП.
8. Понятие алгоритма. Реализация алгоритма.
9. Отладка ИП. Тестирование ИП. Виды. Этапы. Внедрение ИП в эксплуатацию. Разработка сопроводительной документации.
10. Характеристика информационной технологии обработки данных.. Задачи. Основные компоненты .
11. Характеристика информационной технологии управления. Задачи. Основные компоненты .
12. Характеристика технологии автоматизации офиса. Задачи Основные компоненты.

### Рейтинг-контроль 2

1. Компьютерные и некомпьютерные офисные технологии.
2. Понятие системы поддержки принятия решений. Характеристика и назначение Задачи. Основные компоненты.
3. Итерационный процесс принятия решений. База данных. База моделей. Классификация типов моделей.
4. Понятие искусственного интеллекта. Направления исследования в области искусственного интеллекта.
5. Понятие интеллектуальной системы. Виды интеллектуальных систем.
6. Понятие экспертной системы. Виды. Характеристика. Задачи. Основные компоненты .
7. Сходства и различия ИТ экспертных систем и ИТ поддержки принятия решений.
8. Формирование входной информации в ИТ экспертных систем.. Использование теории нечетких множеств. Роль эксперта по знаниям
9. База знаний и интерпретатор в ИТ экспертных систем. Модуль создания системы.
10. Сетевые информационные технологии. Инструментарий.
11. Основные свойства знаний. Классификация знаний по способам представления .
12. Основные фазы приобретения знаний. Оценка знаний
13. Особенности базы знаний ( БЗ). Этапы создания БЗ. Инструментальные средства.

### Рейтинг-контроль 3

1. Решаемые задачи и классификация интеллектуальных информационных систем.

2. Что такое данные и знания, чем они различаются?
3. Понятие логического вывода и модель вывода гипотезы с использованием данных и знаний.
4. Состав и функции экспертных систем.
5. Что такое предметная область (ПО)? Статические и динамические ПО.
6. Логическая модель знаний: исчисление предикатов первого порядка.
7. Изложите способ представления знаний с помощью систем продукций?
8. Гипотетический силлогизм в системах продукций. Пример.
9. Таблицы принятия решений. Пример.
10. Представление знаний с помощью семантических сетей. Понятие концептуального графа.
11. Что такое интенционал семантических отношений?
12. Дайте определение экстенционала семантических отношений.
13. Составьте экстенциональную семантическую сеть базового множества
14. Какие типы объектов присутствуют в семантических сетях? Их основные отличия.
15. Сущность объектного (фреймового) способа представления знаний. Понятие фрейма.
16. Структура данных фрейма.
17. Свойства фреймов.

**Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету.**

1. Назовите пути повышения интеллектуальности систем.
2. Что понимают под полезностью альтернативы?
3. Как формируют обучающие выборки?
4. Что является основой для развития искусственного интеллекта?
5. Поясните понятие "интеллект".
6. Какова основная задача создания искусственного интеллекта?
7. Как работает лабиринтная модель?
8. Поясните работу ассоциативной модели.
9. Почему используется модельная гипотеза?
10. Каковы цели и задачи искусственного интеллекта?
11. Какие современные проблемы решаются в искусственном интеллекте?
12. Поясните два направления исследований в области искусственного интеллекта.
13. Что называют машинным интеллектом?
14. Что входит в понятие "искусственный разум"?
15. Назовите типы задач, решаемых ЭС.
16. Какие действия выполняет диалоговый компонент ЭС?
17. Какие функции выполняет решатель?
18. Какие действия выполняет объяснительный компонент?
19. Поясните режимы работы ЭС.
20. Что означает термин "знание" в искусственном интеллекте?
21. Покажите различие между алгоритмическим и эвристическим методами.
22. Что входит в понятие "фрейм"?
23. Поясните режим консультации ЭС.
24. Что входит в компонент приобретения знаний?
25. Что такое система, основанная на знаниях?

26. Что входит в понятие "Коэффициент уверенности"?
27. Что входит в обработку данных?
28. Перечислите составные компоненты инженерии знаний.
29. В чем различие алгоритмов и эвристик?
30. Поясните суть процесса логического вывода.
31. Что называется робастностью?
32. Какими качествами должна обладать ЭС?
33. В чем важность самосознания ЭС?
34. Перечислите виды классификации ЭС.
35. Назовите трудности, возникающие при разработке ЭС.
36. Поясните методологию ЭС.
37. Что называют метазнаниями?
38. Что означает "Символьная структура"?

### **Темы самостоятельных работ**

**Работа №1.** Задача классического обнаружения. Статистические критерии принятия решения.

Цель работы:

- изучить методику построения решающего правила с использованием критериев максимального правдоподобия и максимума апостериорной вероятности;
- получить навыки оценивания показателей качества двухальтернативного непараметрического распознавания.

**Работа №2.** Методы группировки данных.

Цель работы:

- изучить основные принципы «обучения без учителя» и методики группировки данных в условиях полной апостериорной неопределенности;
- получить навыки иерархической группировки данных с применением различных мер внутриклассового расстояния.

### **3 семестр**

#### Рейтинг-контроль 1

1. Понятия сущностей и отношений при моделировании человеческих рассуждений.
2. Установление причинно-следственных отношений с помощью метода Д.С. Милля: принцип существенного различия; принцип единственного сходства; принцип единственного остатка.
3. Вывод на знаниях с помощью алгоритма последовательного перебора правил.
4. Вывод на знаниях с помощью алгоритма перебора правил в ширину.
5. Вывод на знаниях посредством алгоритма порождения подпроблем в глубину.
6. Метод Джона-Стюарта-Милля (ДСМ) выделения признаков для описания ситуации в условиях неопределенности (эмпирическая истина).
7. Рассуждение по аналогии. Пропорция Лейбница. Пример с семантическим пространством Осгуда.
8. Временной вывод. Матрица переходов.
9. Представление матрицы переходов деревом состояний при временном выводе и расчет вероятности нахождения системы в некотором состоянии.



## 10. Шансы доверия и их область применения.

### Рейтинг-контроль 2

1. Искусственные нейронные сети. Область применения. Принцип их работы (в сравнении с биологическими нейронами).
2. Реализация логических функций "И", "ИЛИ", "И-НЕ", "ИЛИ-НЕ", "НЕ", "Исключающее ИЛИ" на формальных нейронах.
3. Однослойный персептрон. Пример его использования в задаче распознавания образов.
4. Принцип работы адаптивного линейного нейрона (Адалине) и его плоскость входных сигналов. Обучение Адалине с помощью дельта-правила.
5. Модель нейронной сети Мадалине. Геометрическая интерпретация реализации логической функции "Исключающее ИЛИ" на ее основе.
6. Способы задания активационных функций формальных нейронов.
7. Структура алгоритма обратного распространения в обучении многослойных нейронных сетей.
8. Адаптивные фильтры на основе нейронных сетей: задачи прогнозирования и подавления помех.
9. Нейронные сети на основе радиальных базисных функций. Область применения.
10. Сети Хопфилда, обратные динамические связи. Возможные состояния бинарной сети Хопфилда.
11. Нейронные сети Кохонена.

### Рейтинг-контроль 3

1. Нечеткая логика. Проблема взвешивания сведений.
2. Схема Шортлиффа для получения степени уверенности в предполагаемой гипотезе (коэффициенты уверенности, меры доверия и недоверия).
3. Формула уточнения меры доверия на основе нескольких свидетельств. Пример ее использования.
4. Нечеткие числовые данные и операции с ними (сумма, разность, произведение и деление в  $R^+$ ).
5. Нечеткие подмножества. Их математическое описание. Пример задания нечеткого подмножества.
6. Операции над нечеткими подмножествами (пересечение, объединение, дополнение, включение, перемещение, нормализация и уплотнение).
7. Дизъюнктивная сумма и разность нечетких множеств.
8. Эвристические стратегии поиска решений в интеллектуальных информационных системах.
9. Генетические алгоритмы.

## **Примерный перечень тем для самостоятельной работы**

1. Нейронные сети и их применение для решения задач распознавания образов.
2. Адаптивные системы распознавания образов.
3. Классификация методов распознавания.
4. Простая модель распознавания образов.
5. Основные понятия распознавания образов.
6. Дихотомии.

7. Пространство образов и пространство весов.
8. Классификация образов с помощью функций расстояния.
9. Меры сходства и критерии кластеризации.
10. Классификация по критерию минимума расстояния.
11. Эвристические алгоритмы выявления кластеров.
12. Распознавание образов без учителя.
13. Классификация образов с помощью функций правдоподобия.
14. Байесовский классификатор нормально распределенных образов.
15. Аппроксимация плотностей распределения функциями.
16. Обучаемые классификаторы образов. Детерминистский подход.
17. Перцептронный подход к распознаванию.
18. Построение алгоритмов классификации. Метод градиента.
19. Построение алгоритмов классификации. Метод перцептрона.
20. Построение алгоритмов классификации. Метод минимума СКО.
21. Метод потенциальных функций при детерминированном подходе.
22. Обучаемые классификаторы образов. Стохастический подход.
23. Алгоритм Робинса-Монро.
24. Алгоритм корректирующих приращений.
25. Алгоритм наименьшего СКО – стохастический вариант.
26. Метод потенциальных функций. Стохастический вариант.
27. Роль кластеризации при формировании признакового пространства.
28. Концепция минимума энтропии при выборе признаков.
29. Концепция дивергенции при выборе признаков.
30. Разложение Карунена-Лоэва для формирования признакового пространства.
31. Последовательный алгоритм выбора двоичных признаков.
32. Параллельный алгоритм выбора двоичных признаков.

**Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену.**

1. Пирамида знаний.
2. Задача анализа данных (Постановка, история возникновения, онтология методов)
3. Методика анализа данных.
4. Подготовка исходного набора данных.
5. Моделирование неопределённости. Вероятностные рассуждения.
6. Условные Байесовские сети.
7. Интеллектуальный анализ данных (определение и классификация задач).
8. Knowledge Discovery in Databases (KDD).
9. Задача классификации (постановка и методы решения).
10. Задача поиска ассоциативных правил (постановка и методы решения).
11. Задача секвенциального анализа (постановка и методы решения).
12. Задача кластеризации (постановка и методы решения).
13. Оперативная аналитическая обработка (OLAP) и многомерная модель данных.
14. Экспертные системы (определение, назначение, модели представления знаний, достоинства).
15. Визуальный анализ данных.
16. Задача анализа временных рядов (определение временного ряда, классификация рядов динамики, разложение по компонентам).

17. Аномальные уровни временных рядов причины их возникновения и методы их устранения.
18. Тренд-сезонные экономические процессы и их анализ.
19. Задача дисперсионного анализа (постановка и методы решения).
20. Задача корреляционного анализа (постановка и методы решения).
21. Алгоритм Naïve Bayes.
22. Алгоритм C4.5.
23. Алгоритм Apriori.
24. Алгоритм C-means.
25. Основные статистические показатели временных рядов.
26. Метод Ирвина.
27. Метод проверки разности средних уровней.
28. Метод Фостера – Стюарта.
29. Методы сглаживания временных рядов.
30. Метод Четверикова.
31. Основные статистические показатели временных рядов.

### **Требования к курсовому проекту.**

Курсовая работа «Программная реализация решения одной из задач интеллектуального анализа данных»

Студентам предлагается разработать программу решающую одну из задач интеллектуального анализа данных:

- классификация;
- поиск ассоциативных правил;
- секвенциальный анализ;
- кластеризация.

Примерное содержание пояснительной записки к курсовому проекту.

Введение.

Глава 1. Интеллектуальные системы: назначение, принципы построения, функциональные возможности, методы приобретения знаний.

§ 1. 1. Назначение интеллектуальных систем.

§ 1. 2. Принципы построения и организации интеллектуальных систем..

п. 1. 2. 1. Принцип системности.

п. 1. 2. 2. Принцип иерархичности.

п. 1. 2. 3. Принцип многоканальности.

п. 1. 2. 4. Принцип адаптивности.

п. 1. 2. 5. Принцип взаимности функциональных и структурных свойств.

п. 1. 2. 6. Принцип эквививальности.

п. 1. 2. 7. Принцип динамического самопрограммирования.

§1. 3. Функциональные возможности интеллектуальных систем.

§1. 4. Методы приобретения знаний.

п. 1. 4. 1. Категории знаний.

§ 1. 5. Виды интеллектуальных систем.

п. 1. 5. 1 Экспертные системы..

п. 1. 5. 2 Гибридные интеллектуальные системы.

п. 1. 5. 3 Интеллектуально - информационные системы.

Глава 2. Разработка программного продукта «.....».

§ 2. 1. Постановка задачи.

§ 2. 2. Техническое описание программы.

§ 2. 3. Инструкция пользователя.

§ 2. 4. Структура программы.

Заключение.

Приложение 1. Блок-схема.

Приложение 2. Код программы.

Список иллюстраций.

Список используемой литературы.

Оценка программы выполняется в соответствии со следующими критериями:

- 1) Соответствие представленной программы выбранной задаче интеллектуального анализа данных, отсутствие фатальных ошибок - 10 баллов.
- 2) Удобность пользовательского интерфейса и адекватность выбранных средств визуализации данных – 5 баллов

Корректность работы системы, отсутствие в системе не фатальных ошибок и приемлемая производительность – 5 баллов

## **7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***а) основная литература:***

1. Основы построения интеллектуальных систем [Электронный ресурс] : учеб. пособ./ Г.В. Рыбина. - М. : Финансы и статистика, 2014.
2. Интеллектуальные методы для создания систем поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Головина Е.Ю. - М. : Издательский дом МЭИ, 2011
3. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях [Электронный ресурс] : учебник / Л.С. Болотова. - М. : Финансы и статистика, 2012

### ***б) дополнительная литература:***

1. Компьютерное моделирование логических процессов. Архитектура и языки решателя задач [Электронный ресурс] / Подколзин А.С. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008
2. Интеллектуальные системы защиты информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие/ Васильев В.И. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Машиностроение, 2013
3. "Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах [Электронный ресурс] / Вагин В. Н., Головина Е. Ю., Загорянская А. А., Фомина М. В.; Под ред. В. Н. Вагина, Д. А. Поспелова. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008."

### ***в) периодические издания:***

1. Вестник компьютерных и информационных технологий ISSN 1810-7206.

### ***г) интернет-ресурсы***

- www.edu.ru – портал российского образования
- www.elbib.ru – портал российских электронных библиотек
- www.distance-learning.ru – портал, посвященный дистанционному обучению
- www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека
- www.moodle.com – портал разработчиков Moodle
- library.vlsu.ru - научная библиотека ВлГУ  
www.cs.vlsu.ru:81/ikg – учебный сайт кафедры ИСПИ ВлГУ

### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- Лекционная аудитория (213-3): 30 посадочных мест, мультимедийный проектор с экраном.
- Компьютерный класс (314-3): 25 посадочных мест, 13 персональных компьютеров со специализированным программным обеспечением, мультимедийный проектор с экраном.
- Электронные учебные материалы на сервере Центра дистанционного обучения.
- Доступ в Интернет.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 "Программная инженерия" и профилю подготовки "Разработка программно-информационных систем"


Рабочую программу составил \_\_\_\_\_ к.т.н. доцент Озерова М.И.  
\_\_\_\_\_ ст. преп. Шевченко Д.В.


Рецензент: начальник отдела Системной и технической поддержки вычислительного комплекса ГУ БР по Владимирской области, к.т.н. А.Г.Долинин \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ  
протокол № 5/1 от 09.02.15 года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Мигалов И.Е.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 09.04.04 – Программная инженерия  
протокол № 5 от 09.02.15 года.  
Председатель комиссии \_\_\_\_\_ Мигалов И.Е.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год.  
Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.16 года.  
Заведующий кафедрой  Микхалев Ч. Э.

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год.  
Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.17 года.  
Заведующий кафедрой  Микхалев Ч. Э.

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_