

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Фурсов Владимир Александрович

Должность: И.о. директора Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 04.06.2026 10:17:57

Уникальный программный ключ:

1c378726a41fd0143ae5bccc8ba81860b00daa62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТОДЫ И СРЕДСТВА РАБОТЫ СО ЗНАНИЯМИ»**

Направление подготовки

09.04.02

Направленность (профиль)

**Информационные системы и технологии
«Технологии работы с данными и знаниями,
анализ информации»**

Пятигорск, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	ОШИБКА!
ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.	
3. НАИМЕНОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	3
4. СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ.....	4
Лабораторная работа 1	5
Лабораторная работа 2	7
Лабораторная работа 3	8
Лабораторная работа 4	9
Лабораторная работа 5	10
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Методы и средства работы со знаниями» является формирование набора профессиональных компетенций будущего магистра по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», для решения прикладных задач в рамках направленности (профиля) «Технологии работы с данными и знаниями, анализ информации».

Задачи освоения дисциплины: изучение знаний, освоение и умение применять на практике основные методы и подходы извлечения и приобретения знаний из различных источников (специалистов-экспертов, книг, инструкций и т.д.), освоение современных программных инструментальных средств (языков, систем-оболочек, инструментальных комплексов) разработки высокоэффективных ИС (ЭС) для различных приложений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ	– стратегии проектирования, методологию структурного и системного анализа и проектирования; – объектно-ориентированный подход; – CASE-средства и их использование; – основные положения и принципы постановки и проведения экспериментов по работе со знаниями; – основные методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий для решения практических задач в области информационных систем и технологий.
УМЕТЬ	– руководить процессом проектирования информационных систем; – применять на практике средства проектирования интеллектуальных систем; – оценивать качество проекта интеллектуальных систем; – проводить исследование характеристик компонентов и интеллектуальных систем в целом; – осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализировать результаты; – пользоваться положениями и методами системного анализа данных и принципами построения моделей принятия решений для решения практических задач в области информационных систем и технологий; – пользоваться методами тестирования для решения практических задач в области информационных систем и технологий.
ВЛАДЕТЬ	– методами анализа и синтеза интеллектуальных систем; – методами разработки математических моделей интеллектуальных систем; – методами проектирования интеллектуальных систем; – средствами проектирования интеллектуальных систем; – методами тестирования для решения практических задач в области информационных систем и технологий; – методами и средствами работы со знаниями для решения практических задач в области информационных систем и технологий

2. НАИМЕНОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Тема 3. Теория и методология работы со знаниями (2 часа)

Лабораторная работа 1. Спроектировать и программно реализовать экспертную систему на продукционной модели (язык программирования (ЯП) - любой, предметная область - любая).

Лабораторная работа 2. Спроектировать и программно реализовать семантическую экспертную систему (ЯП - любой, предметная область - любая).

Тема 4. Технологии и средства работы со знаниями (2 часа)

Лабораторная работа 3. Спроектировать и программно реализовать экспертную систему на фреймовой модели (ЯП - любой, предметная область - любая).

Лабораторная работа 4. Спроектировать и программно реализовать экспертную систему на базе прецедентов (ЯП - любой, предметная область - любая).

3. СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Варианты заданий по лабораторным работам

№ варианта	Задания
1	Разработка экспертной системы для диагностики неисправности компьютера.
2	Разработка экспертной системы для диагностики неисправности автомобиля.
3	Разработка экспертной системы для выбора аппаратно-программных средств для построения локальной сети.
4	Разработка экспертной системы для выбора средств разработки информационной системы.
5	Разработка экспертной системы для диагностики психологических особенностей личности.
6	Разработка экспертной системы для тестирования знаний по дисциплине «Технология программирования».
7	Разработка экспертной системы для диагностики эмоционального состояния тестируемого.
8	Разработка экспертной системы для определения уровня интеллекта личности.
9	Разработка экспертной системы для тестирования знаний по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы».
10	Разработка экспертной системы для тестирования знаний по дисциплине «Информатика».

11	Разработка экспертной системы выбора конфигурации компьютера в зависимости от класса решаемых задач.
12	Разработка экспертной системы для диагностики смартфона.

Лабораторная работа 1

Спроектировать и программно реализовать экспертную систему на продукционной модели (язык программирования (ЯП) - любой, предметная область – согласно варианту задания).

Цели работы и содержание работы.

- Анализировать предметную область, к которой относится строящаяся модель базы знаний;
- Выбирать адекватные рассматриваемой задаче факты, которые будут входить в продукционные правила;
- создавать согласованные правила/продукции данной предметной области;
- формулировать запросы, соответствующие решаемой задаче. При этом следует учесть полный охват предметной области;
- отображать созданные в развернутом виде продукции, для их размещения на машинном носителе.

Задание

Разработать прототип модели продукционной базы знаний по индивидуальному заданию преподавателя – по варианту.

Напомним, что продукционная модель знаний представляется в следующем виде.

$$(i); Q; P; A \Rightarrow B; N,$$

где **i** – имя продукции, с помощью которого данная продукция выделяется из всего множества продукций.

В качестве имени может выступать:

- 1) лексема (понятие), отражающая суть продукции (покупка книги, выбор металлорежущего станка),
- 2) порядковый номер продукции в хранящемся в памяти системы их множестве (продукция №5).

Q – сфера применения продукции (комплектующие автомобиля)

Разделение знаний на отдельные сферы позволяет экономить время на поиск нужных знаний.

P – условие, применимости ядра продукции. Обычно P представляет собой логическое выражение (предикат).

Когда P принимает значение «истина», ядро продукции активизируется. Если P ложно, то ядро продукции не может быть использовано. Например, если в продукции «НАЛИЧИЕ комплектующих; ЕСЛИ ХОЧЕШЬ заменить запчасть X, ТО вначале приобрети ее» условие применимости ядра продукций ложно, т.е. запчасти нет, то применить ядро продукции невозможно.

A ⇒ B – ядро продукции, являющееся основным элементом продукции.

Интерпретация ядра продукции может быть различной, зависит от того, что стоит слева от знака секвенции ($\Rightarrow$). Обычно прочтение ядра выглядит так: ЕСЛИ A, ТО B.

Более сложные конструкции ядра допускают в правой части альтернативный выбор: ЕСЛИ А,ТО В1,ИНАЧЕ В2. Секвенция может истолковываться в обычном логическом смысле как знак логического следования В из истинного А (если А не является истинным выражением, то о В - ничего сказать нельзя). Возможны и другие интерпретации ядра продукции, например А описывает некоторое условие, необходимое для того, чтобы можно было совершить действие В.

Например,

ЕСЛИ нажатие педали тормоза не замедляет движение автомобиля **ТО** тормозная система неисправна.

Н - постусловия продукции, актуализируются только в том случае, если ядро продукции реализовалось.

Постусловия продукции описывают действия и процедуры, которые необходимо выполнить после реализации В.

Например, не остановка автомобиля, после нажатия тормоза, сигнализирует о неисправности тормозной системы автомобиля и следовательно требуется ее ремонт.

Рекомендации к выполнению задания

1. Формирование продукционной модели базы знаний начинается *с анализа предметной области*.
2. Теперь необходимо сформулировать хотя бы по один простой запрос на поиск неисправности в каждой из выделенных частей автомобиля.

Например, так.

Выглядеть это должно следующим образом: (В систему поступил запрос: (аккумулятор заряжен И звуковой сигнал не работает).

При этом предполагается, что в интеллектуальной системе, основанной на продукциях должно содержаться или быть построено следующее правило:

«ЕСЛИ (аккумулятор заряжен) И (звуковой сигнал не работает) ТО (электрическая система неисправна).

Здесь: (аккумулятор заражен) – первый факт послышки;

(звуковой сигнал не работает) – второй факт;

Тогда заключением, должен быть получен при выводе следующий факт – (электрическая система не работает).

Результаты выполнения лабораторной работы

В результат выполнения лабораторной работы должна быть сформированная таблица согласованных (см. ниже) продукционных правил, необходимых для получения ответа на запрос, получаемого в процессе вывода.

Имя продукции (i)	Сфера применения (Q)	Условие применимости ядра продукции (P)	Ядро продукции $A \Rightarrow B$	Постусловия продукции (N)
Диагностика авто	Система питания	Двигатель не заводится	(топливо - есть) и (карбюратор – исправен)	Ищи причину неисправности в другом

Содержание отчета и его форма

- Подготовьте отчет, в котором полностью опишите выполнение заданий.
- Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- Название работы;
- Цель лабораторной работы;
- Формулировку задания и технологию его выполнения;
- Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое продукция?
2. Перечислите составные части продукции?
3. Что такое факт в продукции и из чего он складывается?
4. Что необходимо учитывать при формировании продукции?
5. Почему продукции представляют 5-тью параметрами?

Защита лабораторной работы

По результатам отчета, представленного в письменной форме, проводится собеседование, которое имеет контролирующую и учебную функции.

Лабораторная работа 2

Спроектировать и программно реализовать семантическую экспертную систему (ЯП - любой, предметная область - согласно варианту задания).

Цели работы и содержание работы.

- Анализировать предметную область, к которой относится строящаяся модель базы знаний;
- Выбирать адекватные рассматриваемой задаче факты, которые будут входить в семантические правила;
- создавать согласованные правила данной предметной области;
- формулировать запросы, соответствующие решаемой задаче. При этом следует учесть полный охват предметной области;

Задание

Разработать прототип модели семантической базы знаний по индивидуальному заданию преподавателя – по варианту.

Рекомендации к выполнению задания

3. Формирование семантической модели базы знаний начинается *с анализа предметной области*.
4. Теперь необходимо сформулировать хотя бы по одному простой запрос.

Результаты выполнения лабораторной работы

В результат выполнения лабораторной работы должна быть база знаний в заданной предметной области.

Содержание отчета и его форма

- Подготовьте отчет, в котором полностью опишите выполнение заданий.
- Отчет по лабораторной работе должен содержать:
- Название работы;
- Цель лабораторной работы;
- Формулировку задания и технологию его выполнения;
- Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Определение семантической сети как метода представления знаний.
2. Ситуация в семантической сети. Типы узлов и связей.

3. Свойства семантических связей.
4. Иерархические семантические сети.
5. Достоинства и недостатки семантической модели.
6. Приведите классификацию сетевых моделей.
7. Запишите сетевую модель в формальном виде.
8. Какие отношения задаются в функциональных сетях?
9. Перечислите основные отношения семантических сетей?
10. Можно ли получить ответы на следующие вопросы:
 - а) Какие предприятия производят кинескопы?
 - б) В каком регионе находится город Тула?
 - в) Кто является поставщиком кинескопов?
 - д) Какие кинескопы производит ОАО "Горизонт"?



Защита лабораторной работы

По результатам отчета, представленного в письменной форме, проводится собеседование, которое имеет контролирующую и учебную функции.

Лабораторная работа 3

Спроектировать и программно реализовать экспертную систему на фреймовой модели (ЯП - любой, предметная область - согласно варианту задания).

Цели работы и содержание работы.

- Анализировать предметную область, к которой относится строящаяся модель базы знаний;
- Выбирать адекватные рассматриваемой задаче факты, которые будут входить в фреймовую модель;
- создавать согласованные правила данной предметной области;
- формулировать запросы, соответствующие решаемой задаче. При этом следует учесть полный охват предметной области;

Задание

Разработать прототип модели фреймовой базы знаний по индивидуальному заданию преподавателя – по варианту.

Рекомендации к выполнению задания

1. Формирование фреймовой модели базы знаний начинается *с анализа предметной области*.
2. Теперь необходимо сформулировать хотя бы по один простой запрос.

Результаты выполнения лабораторной работы

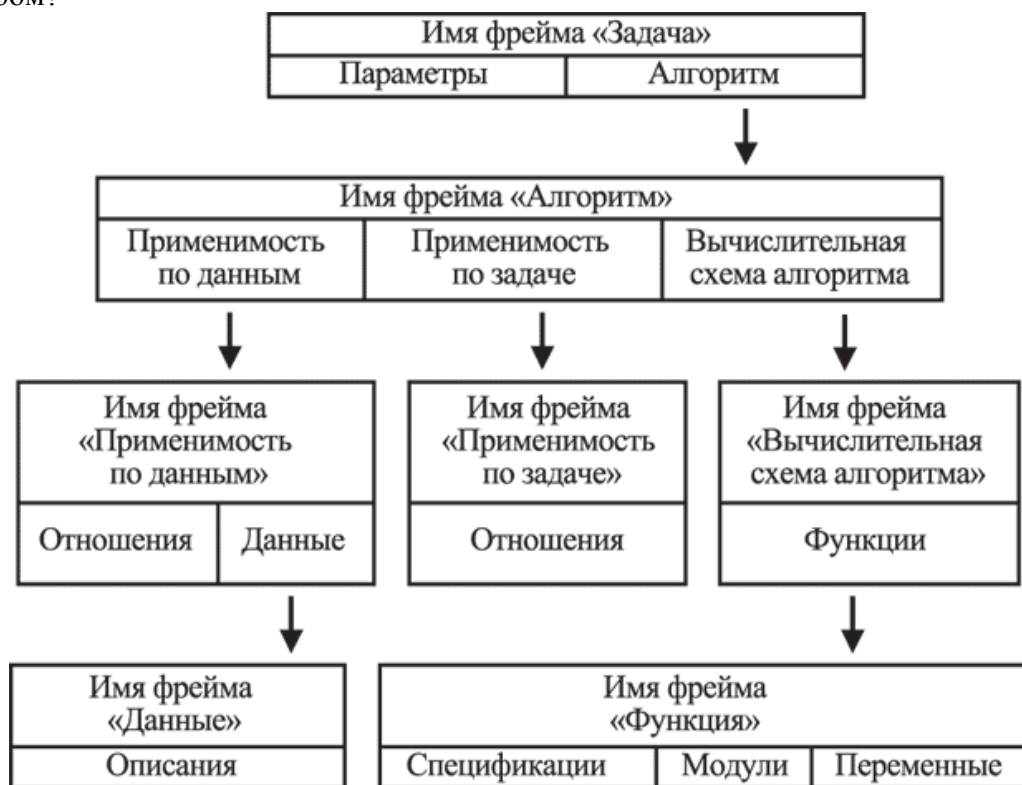
В результат выполнения лабораторной работы должна быть база знаний в заданной предметной области.

Содержание отчета и его форма

- Подготовьте отчет, в котором полностью опишите выполнение заданий.
- Отчет по лабораторной работе должен содержать:
- Название работы;
- Цель лабораторной работы;
- Формулировку задания и технологию его выполнения;
- Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Кто предложил понятие «Фрейм»?
2. Приведите определение понятия фрейм.
3. Перечислите типы фреймовых сетей.
4. Запишите фреймовую модель в формальном виде, приведите пример.
5. Перечислите основные процедуры над фреймами.
6. Кто предложил понятие «Сценарий»?
7. Приведите определение понятия сценарий.
8. Какие отношения задаются в сценариях?
9. Что такое принцип «матрешки» во фреймах?
10. Формализуйте понятия в виде фрейма: "Решить задачу", "Решение задачи", "Метод решения задачи", "Алгоритм решения задачи".
11. Можно ли представить фрейм «Задача вычислительного типа» следующим способом?



12. Нарисуйте систему фреймов «действия», позволяющую узнать, какие действия следует предпринять в случае аппаратного отказа конкретной компьютерной системы. Рассмотрите возможность аварийного отказа диска, источника электропитания, процессора и памяти.

Лабораторная работа 4

Спроектировать и программно реализовать экспертную систему на базе прецедентов (ЯП - любой, предметная область - согласно варианту задания).

Цели работы и содержание работы.

- Анализировать предметную область, к которой относится строящаяся модель базы знаний;
- Выбирать адекватные рассматриваемой задаче факты, которые будут реализованы с использованием прецедентов;
- создавать согласованные правила данной предметной области;
- формулировать запросы, соответствующие решаемой задаче. При этом следует учесть полный охват предметной области;

Задание

Разработать экспертную систему на базе прецедентов по индивидуальному заданию преподавателя – по варианту.

Рекомендации к выполнению задания

1. Формирование модели базы знаний начинается *с анализа предметной области*.
2. Теперь необходимо сформулировать хотя бы по одному простой запрос.

Результаты выполнения лабораторной работы

В результат выполнения лабораторной работы должна быть база знаний в заданной предметной области.

Содержание отчета и его форма

- Подготовьте отчет, в котором полностью опишите выполнение заданий.
- Отчет по лабораторной работе должен содержать:
- Название работы;
- Цель лабораторной работы;
- Формулировку задания и технологию его выполнения;
- Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое онтология предметной области.
2. Что такое прецедент. Определить понятие.
3. Как онтология описывает структуру задания прецедента.
3. Что значит «представить знания в виде конечной совокупности прецедентов — пар «объект, ответ».
4. Опишите алгоритм работы на основе прецедентов.
5. Опишите процесс машинного обучения по прецедентам.
6. Можно ли сказать, что суть метода case-based reasoning, CBR (рассуждений на основе прецедентов) - это построение умозаключений на основе анализа случаев формирования подобных умозаключений в прошлом.
7. В чем проявляются достоинства и недостатки метода рассуждений по прецедентам.
8. Опишите CBR-цикл.

Лабораторная работа 5

Спроектировать и программно реализовать в системе Matlab нечеткую экспертную систему (помощь по Матлабу).

Цели работы и содержание работы.

- Анализировать предметную область, к которой относится строящаяся модель базы знаний;
- Выбирать адекватные рассматриваемой задаче факты, которые будут входить в семантические правила;
- создавать согласованные правила данной предметной области;

– формулировать запросы, соответствующие решаемой задаче. При этом следует учесть полный охват предметной области;

Задание

Разработать нечеткую экспертную систему в Matlab по индивидуальному заданию преподавателя – по варианту.

Рекомендации к выполнению задания

- е) Формирование семантической модели базы знаний начинается *с анализа предметной области*.
- ф) Теперь необходимо сформулировать хотя бы по одному простой запрос.

Результаты выполнения лабораторной работы

В результат выполнения лабораторной работы должна быть база знаний в заданной предметной области.

Содержание отчета и его форма

- Подготовьте отчет, в котором полностью опишите выполнение заданий.
- Отчет по лабораторной работе должен содержать:
- Название работы;
- Цель лабораторной работы;
- Формулировку задания и технологию его выполнения;
- Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое нечеткое множество.
2. Что такое нечеткая логика.
3. Понятие лингвистической переменной и ее роль.
4. Основные операции нечеткой логики и их реализация в Matlab.
5. Описать алгоритм Мамдани в системах нечеткого вывода.
6. Fuzzy Logic Toolbox – инструмент работы с нечеткой логикой в Matlab.
7. Особенности графического интерфейса для интерактивного пошагового проектирования нечетких систем в Matlab.
8. Функции для создания экспертных систем на основе нечеткой логики
9. Поддержка логики И, ИЛИ и НЕ в настраиваемых правилах
10. Simulink-модели и включение нечетких систем в Simulink-модели.
11. Генерация С-кода и независимых приложений, реализующих системы нечеткой логики

5.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

1. Москвитин А.А. Методы и средства работы со знаниями. учебное пособие для студентов по направлению подготовки 09.04.02 информационные системы и технологии. (планируется издание в 2017г.).
2. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике: учебное пособие / М.Г.Матвеев, А.С. Свиридов. – М.: Финансы и статистики; ИНФРА – М., 2015. - 448 с.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике: учебное пособие / М.Г.Матвеев, А.С. Свиридов. – М.: Финансы и статистики; ИНФРА – м, 2008. _ 448 с.
2. Андрейчиков А.В. Интеллектуальные информационные системы, М: Финансы и статистика, 2006, 424с.
3. Уотермен Д. Руководство по экспертным системам. – М.: Мир, 1989.
4. Башмаков А.И. , Башмаков И.А. Интеллектуальные информационные технологии. – М.: МГТУ им Баумана, 2005.
5. Мигас С.С. Интеллектуальные информационные системы. - Санкт-Петербург, 2009
6. Джексон П. Введение в экспертные системы. - М.: «Вильямс», 2001.

5.1.3. Методическая литература

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Методы и средства работы со знаниями»;
2. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Методы и средства работы со знаниями»;
3. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Методы и средства работы со знаниями».

5.1.4. Интернет-ресурсы

1. <http://www.intuit.ru> – сайт дистанционного образования в области информационных технологий
2. <http://window.edu.ru> – образовательные ресурсы ведущих вузов
3. <http://www.intuit.ru/studies/courses/44/44/info>
4. <http://www.tadviser.ru/index.php> статья о логическом программировании
5. <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=446682> учебное пособие

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТОДЫ И СРЕДСТВА РАБОТЫ СО ЗНАНИЯМИ»**

Направление подготовки

09.04.02

**Информационные системы и
технологии**

Направленность (профиль)

**«Технологии работы с данными и
знаниями, анализ информации»**

Пятигорск, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	15
3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	
16	
4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ	
ДИСЦИПЛИНЫ	17
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
ДИСЦИПЛИНЫ	21

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Методы и средства работы со знаниями» является формирование набора профессиональных компетенций будущего магистра по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», для решения прикладных задач в рамках направленности (профиля) «Технологии работы с данными и знаниями, анализ информации».

Задачи освоения дисциплины: изучение знаний, освоение и умение применять на практике основные методы и подходы извлечения и приобретения знаний из различных источников (специалистов-экспертов, книг, инструкций и т.д.), освоение современных программных инструментальных средств (языков, систем-оболочек, инструментальных комплексов) разработки высокоэффективных ИС (ЭС) для различных приложений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ	– стратегии проектирования, методологию структурного и системного анализа и проектирования; – объектно-ориентированный подход; – CASE-средства и их использование; – основные положения и принципы постановки и проведения экспериментов по работе со знаниями; – основные методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий для решения практических задач в области информационных систем и технологий.
УМЕТЬ	– руководить процессом проектирования информационных систем; – применять на практике средства проектирования интеллектуальных систем; – оценивать качество проекта интеллектуальных систем; – проводить исследование характеристик компонентов и интеллектуальных систем в целом; – осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализировать результаты; – пользоваться положениями и методами системного анализа данных и принципами построения моделей принятия решений для решения практических задач в области информационных систем и технологий; – пользоваться методами тестирования для решения практических задач в области информационных систем и технологий.
ВЛАДЕТЬ	– методами анализа и синтеза интеллектуальных систем; – методами разработки математических моделей интеллектуальных систем; – методами проектирования интеллектуальных систем; – средствами проектирования интеллектуальных систем; – методами тестирования для решения практических задач в области информационных систем и технологий; – методами и средствами работы со знаниями для решения практических задач в области информационных систем и технологий

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

108 часов, из них:

6 часов – аудиторные занятия,

75 часа – самостоятельная работа.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Для студентов очной формы обучения:

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателями	Всего
ПК-2 (ИД 1ПК-2, ИД 2 ПК-2, ИД 3 ПК-2), ПК-5 (ИД 1ПК-5, ИД 2 ПК-5, ИД 3 ПК-5)	Подготовка к лекциям	Собеседование	1,62	0,18	1,8
ПК-2 (ИД 1ПК-2, ИД 2 ПК-2, ИД 3 ПК-2), ПК-5 (ИД 1ПК-5, ИД 2 ПК-5, ИД 3 ПК-5)	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	49,32	5,48	54,8
ПК-2 (ИД 1ПК-2, ИД 2 ПК-2, ИД 3 ПК-2), ПК-5 (ИД 1ПК-5, ИД 2 ПК-5, ИД 3 ПК-5)	Подготовка и выполнение лабораторных работ	Отчет письменный	4,86	0,54	5,4
ПК-2 (ИД 1ПК-2, ИД 2 ПК-2, ИД 3 ПК-2), ПК-5 (ИД 1ПК-5, ИД 2 ПК-5, ИД 3 ПК-5)	Выполнение контрольной работы	Контрольная работа	9	1	10
Итого за 3 семестр			64,8	7,2	72
Итого			64,8	7,2	72

Для студентов заочной формы обучения:

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателями	Всего

ПК-2 (ИД 1ПК-2, ИД 2 ПК-2, ИД 3 ПК-2), ПК-5 (ИД 1ПК-5, ИД 2 ПК-5, ИД 3 ПК-5)	Подготовка к лекциям	Собеседовани е	0,36	0,04	0,4
ПК-2 (ИД 1ПК-2, ИД 2 ПК-2, ИД 3 ПК-2), ПК-5 (ИД 1ПК-5, ИД 2 ПК-5, ИД 3 ПК-5)	Самостоятельное изучение литературы	Собеседовани е	79,56	8,84	88,4
ПК-2 (ИД 1ПК-2, ИД 2 ПК-2, ИД 3 ПК-2), ПК-5 (ИД 1ПК-5, ИД 2 ПК-5, ИД 3 ПК-5)	Подготовка и выполнение лабораторных работ	Отчет письменный	1,08	0,12	1,2
ПК-2 (ИД 1ПК-2, ИД 2 ПК-2, ИД 3 ПК-2), ПК-5 (ИД 1ПК-5, ИД 2 ПК-5, ИД 3 ПК-5)	Выполнение контрольной работы	Контрольная работа	9	1	10
Итого за 3 семестр			90	10	100
Итого			90	10	100

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины большая роль отводится самостоятельной работе студентов в соответствии с предусмотренным учебным планом распределением времени.

Самостоятельная работа включает:

- дополнительную работу с материалами, изученными на лекциях и лабораторных занятиях;
- самостоятельное изучение части теоретического материала, которое, как правило, не вызывает затруднений и не нуждается в дополнительных комментариях лектора;
- выполнение творческих заданий (рефераты, практические задания повышенной трудности) с использованием дополнительных источников информации, в том числе ресурсов Internet;
- подготовку к лабораторным занятиям.
- Выполнение контрольной работы.

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов

Методические указания должны включать следующие разделы:

- цель работы;

- задание, которое должно быть выполнено студентом в результате проведения самостоятельной работы;
- варианты индивидуальных заданий;
- основные теоретические положения, необходимые для выполнения задания, они должны быть краткими и содержать ссылки на литературу, в которой эти положения изложены в объеме, достаточном для выполнения самостоятельной работы;
- этапы выполнения задания с указанием конкретных сроков выполнения каждого из этапов и всего задания в целом;
- требования к оформлению графической и текстовой части самостоятельной работы;
- пример выполнения одного из вариантов задания и оформления отчета;
- библиографический список использованных источников

Содержание самостоятельной работы

Наименование тем дисциплины для самостоятельной работы представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Наименование тем дисциплины для самостоятельной работы

№	Наименование тем дисциплины для самостоятельной работы	Форма контроля
1	Тема самостоятельного изучения № 1. Основные понятия. Классификация знаний. Свойства знаний. Основные этапы жизненного цикла знаний. Создание новых знаний. Хранение знаний. Распространение знаний. Использование знаний. Рынок знаний.	Собеседование
2	Тема самостоятельного изучения № 2. Подходы к управлению знаниями. Модель процесса создания нового знания организацией. Онтологии предметных областей. Deskриптивные логики как формальные модели онтологий. Типы онтологий. Метаописания. Deskриптивные логики как формальные модели онтологий. Обозначение deskриптивных логик. Логический вывод. Задачи логического вывода.	Собеседование
3	Тема самостоятельного изучения № 3. Назначение и архитектура систем управления знаниями. Подсистема поиска знаний. Подсистема поиска знаний. IT-среда для совместной интеллектуальной. Деятельности. Web-порталы. Состав и последовательность этапов по созданию СУЗ.	Собеседование по результатам выполненной лабораторной работы
4	Тема самостоятельного изучения № 4. Нейронные семиотические системы. Тенденции развития интеллектуальных систем и технологий. Базовые понятия нейротехнологий. Три базовых подхода к представлению результатов обучения нейросетью: <i>Коннекционизм</i> — модифицируются веса синаптических связей, параметры нейронов не меняются; <i>Гетерогенные ИИС</i> — модифицируются параметры нейронов, связи не меняются; <i>Комплексный подход</i> , объединяющий первые два подхода.	Собеседование по результатам выполненной лабораторной работы

	Тенденции развития интеллектуальных систем и технологий.	
5	Выполнение контрольной работы	Контрольная работа
	Итого:	

Примерная тематика заданий для контрольной работы студентов

Задание 1: Описать среды логического программирования (назначение и реализуемые в них модели знаний) .

1. Visual Prolog
2. Фреймовые среды разработки (FRL)
3. Turbo Prolog
4. Системы искусственного интеллекта (ИИ). Задачи искусственного интеллекта.

Области применения искусственного интеллекта, характерные особенности его задач. Различные инструментальные средства решения задач ИИ. Представление знаний. Отличие знаний от данных (модели представления данных). Системой представления знаний. Различные определения понятия знаний. Модели представления знаний.

5. Семантические модели знаний. Способы описания и задания. Интенционал и экстенционалы семантических моделей. Понятия, события и свойства. Типы семантических отношений. Примеры.

6. Логическая модель знаний. Формальная логика. Законы формальной логики. Логика высказываний. Логика предикатов. Формальные способы описания логики высказываний(клауза) система, определение формальной системы.

7. Фреймовая модель знаний. Способы описания фрейма. Фрейм-пример. Фрейм-прототип.

8. Продукционная модель. Машина вывода (интерпретатор правил). Правило modus ponens.

9. Представление и использование нечетких знаний. Нечеткие множества. Лингвистическая переменная . Функция принадлежности. Операции с нечеткими знаниями.

Задание 2: Разработать программу на языке PROLOG

План-график выполнения СРС

№	Название темы	Срок сдачи результатов, недели
1	Тема самостоятельного изучения № 1. Основные понятия. Классификация знаний. Свойства знаний. Основные этапы жизненного цикла знаний.	15
2	Тема самостоятельного изучения № 2. Подходы к управлению знаниями. Модель процесса создания нового знания организацией. Онтологии предметных областей. Дескриптивные логики как формальные модели онтологий.	4
3	Тема самостоятельного изучения № 3. Назначение и архитектура систем управления знаниями. Подсистема поиска знаний.	8
4	Тема самостоятельного изучения № 4. Нейронные семиотические системы. Тенденции развития интеллектуальных систем и технологий.	14

Организация контроля знаний студентов

Контроль и оценка знаний, умений и навыков студентов осуществляется на лабораторных занятиях, консультациях, при сдаче зачета. В ходе контроля знаний преподаватель оценивает понимание студентом содержания дисциплины, его способность логического программирования в ПРОЛОГЕ.

Контроль знаний студентов может осуществляться в следующих формах:

- текущий контроль знаний;
- итоговый контроль знаний.

Текущий контроль знаний студентов имеет целью: дать оценку работы каждого студента по усвоению им учебного материала, выявить недостатки в его подготовке и оказать практическую помощь в их устранении; Основными формами текущего контроля знаний студентов являются:

- устный контрольный опрос;
- защита лабораторной работы;
- проверка конспектов лекций;
- проверка конспектов по теме, вынесенной на самостоятельное изучение.
- контрольная работа.

Устный контрольный опрос студентов проводится на лекциях (и лабораторных занятиях). По его результатам преподаватель оценивает качество подготовки студента к занятию.

На лабораторных занятиях знания и практические навыки студентов оцениваются по 5-балльной системе. Полученные оценки выставляются в журнале.

При проверке конспектов дается анализ качества их ведения. Отмечаются допущенные ошибки, в рецензии преподавателя оценивается качество конспектирования учебного материала, даются рекомендации по улучшению качества конспектирования изучаемого материала.

Рекомендации по подготовке к зачету

Подготовка к зачету начинается с начала изучения дисциплины.

Необходимо посещать все лекции и лабораторные занятия.

Зачет, как итоговый контроль знаний студентов имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных знаний и практических навыков.

Зачет проводится в 3 семестре после защиты всех лабораторных работ в объеме учебной программы и сдаче контрольной работы.

Рекомендации по работе с литературой и источниками

Изучение литературы и источников необходимо начинать с прочтения соответствующих глав учебных изданий, учебных пособий или литературы, рекомендованной в качестве основной или дополнительной по дисциплине, которые прямо или косвенно относятся к изучаемой теме.

При изучении литературы и источников студенту рекомендуется вести краткий конспект. Однако не следует переписывать все содержание изучаемой темы, нужно выписывать лишь основные идеи и главные мысли. В отдельных случаях, когда встречаются важные определения, понятия, необходимый фактический материал и примеры, статистическая информация, имеющие отношение к изучаемой теме, необходимо выписать их в виде цитат с полным указанием библиографических источников.

Конспектирование рекомендуемой литературы и источников необходимо вести с распределением собранных материалов по отдельным главам и параграфам согласно учебно-тематическому плану. Необходимо выписывать все выходные данные по используемой литературе и источникам.

Основной технологии интенсификации обучения на платформе цифровых образовательных технологий являются учебно-иллюстрационные материалы (опорный конспект) по дисциплине.

Работа с учебно-иллюстрационными материалами имеет следующие этапы.

1. Изучение теоретических основ учебного материала в аудитории: изложение преподавателем изучаемого материала студентам с объяснением по опорному конспекту;
2. Самостоятельная работа: индивидуальная работа студентов по опорному конспекту; фронтальное закрепление по блокам опорного конспекта.

3. Первое повторение - воспроизведение содержания заданной темы опорного конспекта по памяти.

4. Устное проговаривание материала опорного конспекта – необходимый этап внешне речевой деятельности при усвоении учебного материала.

5. Второе повторение – взаимопрос и взаимопомощь студентов друг другу.

Применение учебно-иллюстрационных материалов позволяет обобщить сложный по содержанию материал, активизировать мыслительную деятельность студентов.

Необходимо помнить, что главное для студента в самостоятельной работе с рекомендуемой литературой и источниками - это формирование своего индивидуального стиля, который может стать основой в будущей

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

3. Москвитин А.А. Методы и средства работы со знаниями. учебное пособие для студентов по направлению подготовки 09.04.02 информационные системы и технологии. (планируется издание в 2017г.).

4. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике: учебное пособие / М.Г.Матвеев, А.С. Свиридов. – М.: Финансы и статистики; ИНФРА – М., 2015. - 448 с.

5.1.2. Дополнительная литература

7. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике: учебное пособие / М.Г.Матвеев, А.С. Свиридов. – М.: Финансы и статистики; ИНФРА – м, 2008. _ 448 с.

5.1.3. Методическая литература

4. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Методы и средства работы со знаниями»;

5. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Методы и средства работы со знаниями»;

6. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Методы и средства работы со знаниями».

5.1.4. Интернет-ресурсы

6. <http://www.intuit.ru> – сайт дистанционного образования в области информационных технологий

7. <http://window.edu.ru> – образовательные ресурсы ведущих вузов

8. <http://www.intuit.ru/studies/courses/44/44/info>

9. <http://www.tadviser.ru/index.php> статья о логическом программировании

10. <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=446682> учебное пособие

