

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет информационных технологий
Кафедра информационных систем и управления
им. В.К. Буторина

УТВЕРЖДАЮ
Декан

В.О. Каледин
« 13 » февраля 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ОД.14 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки
Прикладная информатика в технике и технологиях

Уровень бакалавриата

Программа
Академический бакалавриат

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Год набора 2015

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы	3
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	3
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	7
6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине	7
6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы	8
6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций ..	14
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
а) основная учебная литература:	14
б) дополнительная учебная литература:	14
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	15
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	16
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16
12. Иные сведения и (или) материалы	16
12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ООП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
ПК-2	способностью разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение	<i>Знать:</i> стадии создания интеллектуальных информационных систем <i>Уметь:</i> разрабатывать, внедрять и адаптировать интеллектуальные информационные системы <i>Владеть:</i> технологиями разработки интеллектуальных информационных систем
ПК-8	способностью программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач	<i>Знать:</i> стадии создания экспертных систем <i>Уметь:</i> разрабатывать экспертные системы <i>Владеть:</i> технологиями разработки экспертных систем
ПК-22	способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем	<i>Знать:</i> основных производителей и функциональные возможности интеллектуальных информационных систем <i>Уметь:</i> осуществлять выбор экспертных систем для различных предметных областей <i>Владеть:</i> методами анализа и оценки информационных продуктов и услуг для решения прикладных аналитических задач.
ПК-24	способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> основные направления развития искусственного интеллекта <i>Уметь:</i> проводить сравнительный анализ технологий искусственного интеллекта в различных сферах деятельности <i>Владеть:</i> навыками написания обзоров о способах применения интеллектуальных ИС в различных сферах деятельности

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина входит в состав обязательных дисциплин вариативной части ООП подготовки бакалавра.

Дисциплина «Интеллектуальные информационные систем и технологии» изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Дисциплина «Интеллектуальные информационные систем и технологии» участвует в формировании компетенций ПК-2, ПК-8, ПК-22, ПК-24 совместно с дисциплинами и практиками:

Научно-исследовательская работа студента: моделирование информационных и экономических процессов

- Корпоративные информационные системы
- Теория управления
- Итоговая государственная аттестация
- Информационные системы и технологии
- Информационный менеджмент

- Знакомство с информационными системами
- Преддипломная практика: Разработка и проектирование информационных систем
- Информатика и программирование
- Численные методы
- Программная инженерия
- Математическое и имитационное моделирование экономических процессов
- Управление информационными ресурсами
- Распределенные вычисления и приложения
- Основы человеко-компьютерного взаимодействия
- Теория языков и трансляций
- Проектирование информационных систем
- Высокоуровневые методы информатики и программирования
- Пакеты математического моделирования
- Компьютерная графика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часов.

3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов
	Очная форма
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	90
Аудиторная работа (всего):	90
в т. числе:	
Лекции	36
Лабораторные работы	54
Внеаудиторная работа (всего):	54
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	54
Вид промежуточной аттестации обучающегося – экзамен и контрольная (для заочной формы)	36

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоём- кость (в часах) всего	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обуча- ющихся и трудоемкость (в ча- сах)			Формы текущего контроля успевае- мости
			аудиторные учебные занятия		самостоя- тельная работа обучаю- щихся	
			лекции	лабора- торные занятия		
1	Интеллектуальные инфор- мационные системы (ИИС)	12	4	4	4	устный опрос; отчет по лаборатор- ным работам; отчет по практическим задачам
2	Экспертные системы	16	4	6	6	устный опрос; отчет по лаборатор- ным работам.
3	Базы знаний	14	2	6	6	устный опрос; отчет по лаборатор- ным работам.
4	Представление знаний	10	2	4	4	устный опрос; отчет по лаборатор- ным работам.
5	Методы рассуждения в ИИС	12	4	4	4	устный опрос; отчет по лаборатор- ным работам; отчет по практическим задачам.
6	Нечеткий вывод знаний	16	4	6	6	устный опрос; отчет по лаборатор- ным работам.
7	Немонотонность вывода; статические и динамиче- ские экспертные системы	12	4	4	4	устный опрос; отчет по лаборатор- ным работам.
8	Приобретение знаний; ма- шинное обучение	16	4	6	6	устный опрос; отчет по лаборатор- ным работам; отчет по практическим задачам.
9	Нейронные сети	20	4	8	8	устный опрос; отчет по лаборатор- ным работам.
10	Этапы и участники процес- са проектирования экс- пертной системы	16	4	6	6	устный опрос; отчет по лаборатор- ным работам
11	Промежуточная аттеста- ция обучающегося	36				экзамен
ИТОГО		180	36	54	54	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Интеллектуальные информационные системы (ИИС)	Место искусственного интеллекта в информационных технологиях. Тенденции развития теории искусственного интеллекта. Формализуемые и неформализуемые задачи. Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС), основные свойства. Классификация ИИС.
2	Экспертные системы	Понятие экспертной системы. Составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс. Архитектура экспертной системы. Назначение и области применения экспертных систем.
3	Базы знаний	Организация базы знаний. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания. Инженерия знаний. Понятия модели знаний, приобретения и представления знаний. Организация хранения информации в человеческой памяти. Типы мышления. Информация, знания, данные. Виды знаний. Эвристики.
4	Представление знаний	Декларативная и процедурная формы представления знаний. Методы представления знаний. Понятия предметной области, сущности. Языки представления знаний. Продукционные системы. Классификация продукций. Сетевые модели представления данных. Классификация семантических сетей. Преимущества и недостатки семантических сетей. Понятие вывода на семантической сети. Абстрактные образы и фреймы. Основные типы фреймов. Понятие слота.
5	Методы рассуждения в ИИС	Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии.
6	Нечеткий вывод знаний	Элементы теории нечетких множеств. Основные понятия нечеткой логики.
7	Немонотонность вывода; статические и динамические экспертные системы	Монотонный и немонотонный вывод. Статические экспертные системы. Динамические экспертные системы. Трансформирующие экспертные системы. Многоагентные экспертные системы. Адаптивные информационные системы.
8	Приобретение знаний; машинное обучение	Извлечение знаний из данных. Интеллектуальный анализ данных. Машинное обучение на примерах.
9	Нейронные сети	Понятие и принципы функционирования искусственного нейрона. Нейронные сети: понятие, основы теории. Классификация нейронных сетей. Применение нейронных сетей.
10	Этапы и участники процесса проектирования экспертной системы	Этапы проектирования экспертной системы: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Участники процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи.

Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Темы лабораторных занятий
1	Интеллектуальные информационные системы (ИИС)	Постановка задачи интеллектуального анализа данных и ее формализация
2	Экспертные системы	Разработка модели экспертной системы для предметной области экономики
3	Базы знаний	Разработка модели базы знаний предметной области
4	Представление знаний	Использование формальных моделей для представления знаний
5	Методы рассуждения в ИИС	Разработка алгоритмов логического вывода для обработки знаний
6	Нечеткий вывод знаний	Реализация алгоритма нечеткого вывода
7	Немонотонность вывода; статические и динамические экспертные системы	Постановка задачи создания многоагентной экспертной системы
8	Приобретение знаний; машинное обучение	Разработка интерфейсных средств для наполнения базы знаний экспертной системы
9	Нейронные сети	Решение практической задачи с использованием искусственной нейронной сети. Разработка алгоритма обучения сети.
10	Этапы и участники про-	Разработка проекта создания экспертной системы для выбранной предметной

	цесса проектирования экспертной системы	области
--	--	---------

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает только внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме:

- решения практических задач и оформления отчета. Постановки задач приведены в п. 6.2.2;

- подготовки к устному опросу. Вопросы для устного опроса приведены в п. 6.2.2.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине разработан учебно-методический комплекс (УМК), находящийся в свободном доступе локальной сети Вуза по адресу: (\\led\litera\ ФИТ\ Кафедра информационных систем и управления \УМК).

В состав УМК включены: краткий конспект лекций, задания для выполнения лабораторных работ, методические указания к выполнению лабораторных работ и практических заданий.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Интеллектуальные информационные системы (ИИС)	ПК-22, ПК-24	Вопросы к экзамену №1-5; вопросы к устному опросу. Отчет по лабораторной работе; отчет по практическим задачам (задание 1).
2	Экспертные системы	ПК-22, ПК-24	Вопросы к экзамену №6-9; вопросы к устному опросу.
		ПК-8	Отчет по лабораторной работе.
3	Базы знаний	ПК-22	Вопросы к экзамену №10-13; вопросы к устному опросу. Отчет по лабораторной работе.
4	Представление знаний	ПК-2	Вопросы к экзамену №14-18; вопросы к устному опросу.
		ПК-8	Отчет по лабораторной работе; практические задания к экзамену №1-3.
5	Методы рассуждения в ИИС	ПК-8	Вопросы к экзамену №19-20; вопросы к устному опросу; отчет по практическим задачам (задание 2). Отчет по лабораторной работе.

6	Нечеткий вывод знаний	ПК-8	Вопросы к экзамену №21-23; вопросы к устному опросу. Отчет по лабораторной работе; практические задания к экзамену №8,10.
7	Немонотонность вывода; статические и динамические экспертные системы	ПК-8	Вопросы к экзамену №24-25; вопросы к устному опросу.
		ПК-2	Отчет по лабораторной работе.
8	Приобретение знаний; ма- шинное обучение	ПК-8	Вопросы к экзамену №26-28; вопросы к устному опросу; отчет по практическим задачам (зада- ние 3).
			Отчет по лабораторной работе.
9	Нейронные сети	ПК-8, ПК-24	Вопросы к экзамену №29-30; вопросы к устному опросу. Практические задания к экзамену №6,7,9; отчет по лабораторной работе.
10	Этапы и участники процесса проектирования экспертной системы	ПК-2	Вопросы к экзамену №31-34; вопросы к устному опросу. Практические задания к экзамену №4-5. Отчет по лабораторной работе.

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Экзамен

Итоговый контроль по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзаменационные билеты формируются на основе теоретических вопросов и практических заданий. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание.

а) типовые вопросы

Тема 1. Интеллектуальные информационные системы (ИИС).

1. Понятие искусственного интеллекта. Этапы развития.
2. Современные направления исследований в области искусственного интеллекта.
3. Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС), основные свойства.
4. Основные типы задач, решаемых с помощью интеллектуальных информационных систем.
5. Классификация ИИС.

Тема 2. Экспертные системы.

6. Экспертные системы: понятие, области применения, примеры.
7. Составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс.
8. Классификация экспертных систем.
9. Статические и динамические экспертные системы.

Тема 3. Базы знаний.

10. Данные и знания: понятия, отличия.
11. Базы данных и базы знаний.
12. Организация базы знаний.
13. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) представление знаний.

Тема 4. Представление знаний.

14. Декларативная и процедурная формы представления знаний.
15. Методы представления знаний.
16. Семантические сети.
17. Фреймовая модель представления знаний.
18. Продукционная модель представления знаний.

Тема 5. Методы рассуждения в ИИС.

19. Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС.
20. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии.

Тема 6. Нечеткий вывод знаний.

21. Основные понятия теории нечетких множеств.
22. Нечеткий вывод знаний.
23. Приобретение знаний.

Тема 7. Немонотонность вывода; статические и динамические экспертные системы.

24. Понятия монотонного и немонотонного вывода в процессе решения задач экспертной системой. Примеры.
25. Понятия статической и динамической экспертной системы.

Тема 8. Приобретение знаний; машинное обучение.

26. Методы извлечения знаний из данных.
27. Интеллектуальный анализ данных. Технология Data Mining.
28. Алгоритм машинного обучения на примерах (с учителем).

Тема 9. Нейронные сети.

29. Нейронные сети: понятие, модели нейронных сетей.
30. Практическое применение нейронных технологий.

Тема 10. Этапы и участники процесса проектирования экспертной системы.

31. Этапы проектирования экспертной системы: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация.
32. Участники процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи.
33. Жизненный цикл экспертной системы. Взаимодействие участников процесса проектирования на всех этапах разработки.
34. Основные методы и средства организации и управления проектом ИС (экспертных систем) на всех стадиях жизненного цикла.

б) типовые практические задания

Задание 1. Построить продукционную модель (из 10-15 правил) для представления знаний в области оценки финансового состояния предприятия.

Задание 2. Построить продукционную модель (из 10-15 правил) для представления знаний в области выбора АИС «Управление предприятием» для последующего внедрения.

Задание 3. Построить продукционную модель (из 10-15 правил) для представления знаний, необходимых для выбора среды и способа разработки определенного программного продукта.

Задание 4. Представить в виде блок-схемы алгоритм проектирования базы знаний для экспертной системы в технической диагностики.

Задание 5. Представить в виде блок-схемы алгоритм проектирования базы знаний для экспертной системы диагностики финансового состояния предприятия.

Задание 6. Изобразить в виде функциональной модели искусственную нейросеть, реализующую алгоритм прямого распространения сигнала.

Задание 7. Изобразить в виде функциональной модели искусственную нейросеть рекуррентного типа (с обратными связями).

Задание 8. Представить в виде блок-схемы типовой алгоритм нечеткого вывода.

Задание 9. Изобразить в виде функциональной модели искусственную нейросеть с многослойной архитектурой.

Задание 10. Построить функцию принадлежности (в аналитическом виде) для нечеткого множества «несколько».

в) критерии оценивания компетенций (результатов)

Уровень сформированности компетенций оценивается по результатам ответов на теоретические вопросы и решения практической задачи.

Критерием оценивания ответов на теоретические вопросы к экзамену является полнота знаний теоретического материала, а именно: терминологии, типов интеллектуальных информационных систем, моделей представления знаний, принципов создания и использования искусственных нейронных сетей, основ нечеткой логики.

Критерием оценивания результатов решения практического задания являются умения строить модели знаний в предметной области, использовать нейросетевые и нечеткие системы для решения практических задач.

г) описание шкалы оценивания

Оценка осуществляется по 4-балльной шкале: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

«отлично» – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания разделов учебной программы дисциплины (студент дал полные, развернутые ответы на все два вопроса в экзаменационном билете, ответил также на дополнительные вопросы преподавателя и безошибочно решил практическое задание);

«хорошо» – выставляется студенту, показавшему полные знания разделов учебной программы дисциплины, но допустившему в ответе некоторые неточности (студент дал полные ответы на все два вопроса в экзаменационном билете, ответил также на дополнительные вопросы преподавателя и решил практическое задание. Но при ответе на вопросы, содержащиеся в билете, либо при выполнении практического задания им были допущены неточности);

«удовлетворительно» – выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, но при этом он владеет основными разделами учебной программы (студент ответил на один вопрос билета и решил практическую задачу либо ответил на два вопроса билета, но не решил задачу);

«неудовлетворительно» – выставляется студенту, ответ которого содержит существенные пробелы в знании содержания учебной программы дисциплины. Было сделано одно из заданий экзаменационного билета: студент решил задачу, но не ответил на теоретические вопросы или наоборот – ответил на один вопрос, но не решил задачу. Либо не было выполнено ни одного задания.

6.2.2 Наименование оценочного средства

Оценочными средствами являются: устный опрос, отчет по лабораторным работам, отчет по практическим задачам.

Устный опрос

а) типовые контрольные вопросы для подготовки к устному опросу

Тема 1. Интеллектуальные информационные системы (ИИС).

1. Место искусственного интеллекта в информационных технологиях.
2. Формализуемые и неформализуемые задачи.
3. Интеллектуальные информационно-поисковые системы.
4. Системы интеллектуального интерфейса для информационных систем.

Тема 2. Экспертные системы.

1. Экспертные системы как системы, основанные на знаниях.
2. Применение экспертных систем в экономике.

Тема 3. Базы знаний.

1. Понятия модели знаний, приобретения и представления знаний.
2. Информация, знания, и данные. Виды знаний. Эвристики.

Тема 4. Представление знаний.

1. Языки представления знаний.
2. Классификация продукций.
3. Классификация семантических сетей.
4. Основные типы фреймов.

Тема 5. Методы рассуждения в ИИС.

1. Понятие вывода на семантической сети.
2. Прямой и обратный вывод в ЭС.

Тема 6. Нечеткий вывод знаний.

1. Модели приближенных рассуждений. Понятия нечеткого множества и функции принадлежности
2. Нечеткие высказывания и нечеткая логика. Мера доверия и коэффициенты уверенности. Нечеткие рассуждения.

Тема 7. Немонотонность вывода. Статические и динамические экспертные системы.

1. Особенности динамических ЭС.
2. Применение динамических ЭС.

Тема 8. Приобретение знаний. Машинное обучение.

1. Применение интеллектуальных технологий в Data Mining.
2. Способы приобретения знаний.

Тема 9. Нейронные сети.

1. Применение ИНС в экономике.
2. Нейросетевые пакеты.

Тема 10. Этапы и участники процесса проектирования экспертной системы.

1. Назначение компонент ЭС и их проектирование.
2. Режимы работы ЭС.

б) критерии оценивания

Критерием оценивания при устном опросе является полнота знаний теоретического материала.

в) описание шкалы оценивания

Ответы устного опроса оцениваются по шкале «зачтено» / «незачтено».

«Зачтено» выставляется в случае, если студент свободно излагает материал по заданному вопросу, опираясь при этом на литературные и другие дополнительные источники, отвечает на дополнительные уточняющие вопросы преподавателя, приводит практические примеры.

«Незачтено» выставляется в случае, если в изложении наблюдаются значительные пробелы в знании материала и (или) студент не отвечает на дополнительные уточняющие вопросы преподавателя.

Отчет по лабораторным работам

а) разделы отчета

- наименование лабораторной работы;
- постановка задачи, исходные данные;
- описание алгоритма решения;
- результаты, представленные в виде таблиц, схем, скриншотов окон программы с краткими пояснениями;
- выводы и заключение.

б) критерии оценивания

Умение строить логические модели знаний в предметной области, проектировать базы знаний, выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла проекта ИС.

Владение методикой создания экспертных систем, навыками использования специальных программных средств для реализации систем нечеткого вывода и нейросетевых технологий.

в) описание шкалы оценивания

«Зачтено» выставляется в случае, если студент выполнил в полном объеме лабораторную работу, не допустил ошибок в схемах, алгоритмах, представил работоспособное программное приложение с кратким описанием.

«Незачтено» выставляется в случае, если студент не выполнил лабораторную работу, либо выполнил, но допустил ошибки в схемах, алгоритмах, и (или) программное приложение некорректно функционирует.

Решение практических задач

а) постановки задач

Тема 1. Интеллектуальные информационные системы (ИИС).

Задание 1. Постановка целей (оптимальная ставка налога).

Определите величину оптимальной ставки налогообложения прибыли методами имитационного моделирования. Задание включает постановку цели, определение проблемы, формулировку задачи, планирование и проведение эксперимента, построение экспериментальных графиков зависимости ставки налога от факторов. Выполнить задание, используя пакет MATLAB + Simulink.

Тема 5. Методы рассуждения в ИИС.

Задание 2. Частотный словарь.

Написать программу составления частотного словаря текста. Замерить производительность программы на тексте романа Л.Н. Толстого «Война и мир». Составить три типа частотных словарей для текста: 1) как есть; 2) после удаления стоп-слов; 3) после обработки морфологическим анализатором. Подобрать функцию для зависимости частоты слова от ранга (закон Ципфа). Нарисовать графики: 1) рост словаря в зависимости от длины текста; 2) частота слова в зависимости от ранга. Выполнить задание с использованием среды программирования Visual Studio.

Тема 8. Приобретение знаний. Машинное обучение.

Задание 3. Машинный перевод.

Сравнить качество двух-трех систем машинного перевода из списка: PROMT, SYSTRAN, Babel Fish, Free Translation, ЭТАП, on-line переводчики. Сравните результаты перевода художественных, технических, газетных текстов, личных электронных писем. Сравните результат работы программы с переводом, выполненным человеком (например, инструкции, художественные тексты).

б) критерии оценивания

Умение строить логические модели знаний в предметной области.

Знание основных понятий из области теории и практики искусственного интеллекта.

в) описание шкалы оценивания

«Зачтено» выставляется в случае, если студент выполнил в полном объеме практическое задание, не допустил ошибок в расчетах, схемах, алгоритмах, сделал корректные выводы.

«Незачтено» выставляется в случае, если студент не выполнил практическое задание, либо выполнил, но допустил ошибки в расчетах, схемах, алгоритмах, и (или) не сделаны выводы по работе.

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения

а) разделы контрольной работы

Контрольная работа включает в себя теоретическую часть и практическую часть.

Теоретическая часть состоит из реферата по выбранной теме (перечень тем рефератов см. 6.2.2 «Типовые контрольные вопросы для подготовки к устному опросу»).

Реферат обязательно должен содержать:

- План или содержание с указанием разделов, подразделов и номеров страниц.
- Введение (актуальность выбранной темы, цели, задачи работы).
- Основную часть. Изложение материала основной части обязательно должно сопровождаться соответствующими графическими материалами, примерами. Все таблицы, рисунки должны быть пронумерованы и иметь соответствующие названия.
- Заключение (перечень рассмотренных вопросов, выводы, прогнозы).
- Список литературы или адресов сайтов, оформленный в соответствии с ГОСТ.

Практическая часть контрольной работы заключается в решении задач, отведенных на самостоятельное выполнение (см. 6.2.2 «Решение практических задач»).

Контрольная работа подлежит обязательной защите.

б) критерии оценивания

Знания основных понятий из области теории и практики искусственного интеллекта.

Умение строить логические модели знаний в предметной области.

Владение навыками использования специальных программных средств для реализации интеллектуальных технологий.

в) описание шкалы оценивания

«Зачтено» выставляется в случае, если студент выполнил в полном объеме контрольную работу, а именно:

- в реферативной части работы полностью раскрыл тему, достаточно глубоко проработал основные вопросы, грамотно изложил материал, привел рисунки, графики, сделал выводы и заключение.
- в практической части не допустил ошибок в расчетах, схемах, алгоритмах, сделал корректные выводы;
- на защите работы свободно излагает материал, отвечает на вопросы преподавателя.

«Незачтено» выставляется в случае, если студент не выполнил хотя бы один из разделов контрольной работы либо выполнил, но:

- в реферативной части работы не полностью раскрыл тему, или не привел графический материал, или не сделал выводы;
- в практической части были допущены ошибки в расчетах, схемах, алгоритмах;
- на защите работы затрудняется изложить результаты, не может ответить на вопросы преподавателя.

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Устный опрос	Проводится в начале лабораторного занятия после изучения соответствующей темы. Время проведения – 10-15 минут. Студент, как правило, выбирается преподавателем либо по желанию. При проведении устного опроса оцениваются знания основных понятий, определений дисциплины, умения самостоятельно работать с источниками информации, грамотно излагать теоретический материал, аргументированно отвечать на вопросы.	Перечень вопросов, сгруппированных по темам лекционного курса.
2	Отчет по лабораторным работам	Отчет готовится по каждой лабораторной работе. Отчеты принимаются индивидуально у каждого студента в течение лабораторного занятия. Проводится также собеседование, в ходе которого можно проверить знания студента из области систем и технологий искусственного интеллекта.	Комплект заданий
3	Отчет по практическим задачам	Выполняется индивидуально и самостоятельно во внеаудиторное время. Текущий контроль проводится в конце каждого лабораторного занятия либо на консультации преподавателя. Прием и защита работ осуществляется на консультации. Решение практических задач позволяет оценить навыки построения логических моделей и использования специальных программных средств технологий искусственного интеллекта. В ходе защиты отчета проверяется уровень владения материалом, умение грамотно излагать цель и описывать этапы выполнения заданий, делать обоснованные выводы.	Задания для выполнения практических задач.

Для того чтобы получить допуск к экзамену студент должен:

- принять участие в устном опросе хотя бы раз и получить «зачтено»;
- сдать все лабораторные работы на «зачтено»;
- выполнить и защитить отчет по практическим задачам на «зачтено».

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Джонс М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Тим Джонс ; Пер. с англ. Осипов А. И. – М. : ДМК Пресс, 2011. – 312 с.: ил. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/1244/>

2. Матвеев, М.Г. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М. Г. Матвеев, А.С. Свиридов, Н.А. Алейникова. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2011. – 448 с.: ил. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/5343/>

б) дополнительная учебная литература:

1. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Интеллектуальные информационные системы. Учеб. для вузов [Текст] / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова – М.: Финансы и статистика, 2004. – 424 с.

2. Матюшок В.М. Информатика для экономистов: Учебник / Под общ. ред. В.М. Матюшка [Текст] / В.М. Матюшок – М.:ИНФРА-М, 2006. – 880с.

3. Люгер Джордж. Ф. Искусственный интеллект : стратегии и методы решения сложных проблем [Текст] / Люгер Джордж Ф. – 4-е издание. – М.: Вильямс, 2003. – 864 с.
4. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем [Текст] / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский – СПб.: Питер, 2000. – 384 с.
5. Попов Э.В. и др. Статические и динамические экспертные системы [Текст] / Э.В. Попов – М.: Финансы и статистика, 1996. – 320 с.
6. Джексон П. Введение в экспертные системы [Текст] / П. Джексон – М.: Вильямс, 2001. – 624 с.
7. Гаскаров Д.В. Интеллектуальные информационные системы. Учеб. для вузов [Текст] / Д.В. Гаскаров – М.: Высш. шк., 2003. – 431с.
8. Ярушкина Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем. Учеб. пособие для вузов [Текст] / Н.Г. Ярушкина – М.: Финансы и статистика, 2004. – 320 с.
9. Дьяконов В.П., Круглов В.В. MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 + Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики. Серия «Библиотека профессионала» [Текст] / В.П. Дьяконов, В.В. Круглов – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006. – 456 с.: ил.
10. Смолин Д. В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций. — 2-е изд., перераб. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. — 264 с. — ISBN 978-5-9221-0862-1. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/2325>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Российская ассоциация искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Официальный сайт. – Режим доступа: www.raai.org
 2. Портал искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Официальный сайт. – Режим доступа: www.neuronus.com
 3. Портал искусственного интеллекта, роботы с искусственным интеллектом [Электронный ресурс]. – Официальный сайт. – Режим доступа: www.aiportal.ru
 4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/462/79462/>
- Макаренко С. И. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие. – Ставрополь: СФ МГГУ им. М. А. Шолохова, 2009. – 206 с.: ил.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Подготовка к лабораторным занятиям

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). При необходимости студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задание. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных работ: проверка отчета, собеседование со студентом.

Результаты выполнения лабораторных работ оцениваются как текущая работа на «зачтено»/«незачтено».

Подготовка к устному опросу

Устный опрос проводится по каждой теме с целью проверки теоретических знаний студента. Опрос проводится в начале лабораторного занятия после изучения соответствующей темы. Время проведения – 10-15 минут. Студент, как правило, выбирается преподавателем либо по желанию.

При подготовке к устному опросу студент должен повторить теоретический материал, составить краткий план-конспект ответов на вопросы.

Результаты оценивают на «зачтено»/«незачтено».

Самостоятельное решение практических задач

Для закрепления практических навыков в области искусственного интеллекта студенты самостоятельно во внеаудиторное время решают практические задания по темам 1,5,8.

Текущая проверка работ осуществляется на консультациях.

Для выполнения данного задания использовать литературу:

Матвеев, М.Г. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М. Г. Матвеев, А.С. Свиридов, Н.А. Алейникова. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2011. – 448 с.: ил. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/5343/>;

Матюшок В.М. Информатика для экономистов: Учебник / Под общ. ред. В.М. Матюшка [Текст] / В.М. Матюшок – М.:ИНФРА-М, 2006. – 880с.

Дьяконов В.П., Круглов В.В. MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 + Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики. Серия «Библиотека профессионала» [Текст] / В.П. Дьяконов, В.В. Круглов – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006. – 456 с.: ил.

Проверка и защита итогового отчета осуществляется на консультациях и оценивается на «зачтено» / «незачтено».

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Наименование раздела дисциплины	Информационные технологии
1	Интеллектуальные информационные системы (ИИС)	MS Excel, MS Word, MS Visio
2	Экспертные системы	MS Visio, Visual Studio
3	Базы знаний	MS Visio
4	Представление знаний	MS Excel, MS Word, MS Visio
5	Методы рассуждения в ИИС	MS Visio, Visual Studio.
6	Нечеткий вывод знаний	MATLAB+Simulink
7	Немонотонность вывода; статические и динамические экспертные системы	MS Visio
8	Приобретение знаний; машинное обучение	Visual Studio.
9	Нейронные сети	MATLAB+Simulink
10	Этапы и участники процесса проектирования экспертной системы	MS Visio, Visual Studio

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий: классная доска, место преподавателя, компьютер, проектор, экран, посадочные места для обучающихся. Программное обеспечение - MS PowerPoint для демонстрации слайдов.

Для проведения лабораторных занятий: компьютерный класс, оборудованный компьютерами (по количеству обучающихся в группе), объединенными в локальную сеть и имеющими выход в Интернет. Учебное программное обеспечение: MS Excel, MS Word, MS Visio, MATLAB+Simulink, Visual Studio.

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика «Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся». Проведение занятий, проводимых в интерактивной форме составляет 18 часов для студентов очной формы обучения.

Тема	Содержание лабораторного занятия	Часы	Технология
Тема 2. Экспертные системы	Разработка модели экспертной системы для предметной области экономики	4	<i>Работа в малых группах:</i> коллективное обсуждение конкретной проблемы, сопровождающееся обменом идеями, суждениями, мнениями в группе. Выполнение работы с использованием <i>компьютерных технологий:</i> программного обеспечения MS Visio, Visual Studio
Тема 3. Базы знаний	Разработка модели базы знаний предметной области	4	<i>Работа в малых группах:</i> коллективное обсуждение структуры базы знаний, то есть, какие знания о предметной области следует использовать. Выполнение работы с использованием <i>компьютерных технологий:</i> программного обеспечения MS Visio
Тема 9. Нейронные сети	Решение практической задачи с использованием искусственной нейронной сети. Разработка алгоритма обучения сети.	6	Выполнение работы с использованием <i>компьютерных технологий:</i> MATLAB+Simulink. <i>Методика «дерево решений»:</i> используется при выборе архитектуры ИНС
Тема 10. Этапы и участники процесса проектирования экспертной системы	Разработать проект создания экспертной системы для предметной области	4	<i>Работа в малых группах:</i> генерация идей проектов экспертных систем, коллективное обсуждение этапов разработки проекта по созданию экспертной системы. Выполнение работы с использованием <i>компьютерных технологий:</i> программного обеспечения MS Visio, Visual Studio.
ИТОГО		18	

Составитель: Грачев В.В., к.т.н., доцент кафедры информационных систем и управления

Макет рабочей программы дисциплины (модуля) одобрен научно-методическим советом (протокол № 8 от 09.04.2014 г.)