

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.04.0 «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ В
БИЗНЕСЕ»**

Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль программы «Информационные технологии (по элективным модулям*)»

Автор(ы): ст. преп. Ю.В. Крутин
ст. преп. Н.С. Нарваткина

Одобрена на заседании кафедры информационных систем и технологий. Протокол от «20» января 2022 г. №5.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «26» января 2022 г. №6.

Екатеринбург
2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Интеллектуальные экспертные системы в бизнесе»: формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с экспертными информационными системами в бизнесе

Задачи:

- формирование знаний о предметно-ориентированных экспертных информационных системах в экономике: об основных принципах их построения, функционале, типовых решениях для предприятий различного уровня, представленных на рынке информационных продуктов и услуг;
- формирование умений в области технологии работы с интеллектуальными программными средствами в сфере бизнеса: их адаптации, эксплуатации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Интеллектуальные экспертные системы в бизнесе» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Экономика и управление.
2. Основы алгоритмизации и программирования.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Интеллектуальные технологии в управлении бизнесом.
2. Технологии интеллектуального анализа данных.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПКС-4.1 Способен выполнять работы по внедрению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы;
- УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:
Знать:



31. Определение интеллектуальных экспертных систем, их назначение и структуру;

32. Основные виды экспертных систем, области их применения в бизнесе и функционирование;

33. Архитектуру и методы проектирования экспертных систем, модели представления знаний;

34. Критерии выбора и особенности внедрения экспертных систем.

Уметь:

У1. Проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения, которых целесообразно использование технологий экспертных систем;

У2. Формировать требования к предметно-ориентированной экспертной системе и осуществлять выбор системы для внедрения.

Владеть:

В1. Терминологией в области экспертных систем;

В2. Навыками поиска и выбора экспертных систем для решения задач бизнеса.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), семестр изучения – 5, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	5 сем.
	Кол-во часов
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	34
Лекции	8
Лабораторные работы	26
Самостоятельная работа студента	74
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Экзамен	5 сем.



**Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Введение в экспертные системы	5	12	2	-	2	8
2. Модели представления и способы обработки знаний	5	38	2	-	10	26
3. Компоненты экспертной системы	5	40	2	-	10	28
4. Жизненный цикл экспертных систем	5	18	2	-	4	12

**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Введение в экспертные системы

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Основные понятия и определения: искусственный интеллект, экспертные системы (ЭС), их особенности и место в бизнесе и инфраструктуре предприятия.

Архитектура и основные составные части ЭС. Режимы функционирования. Классификация экспертных систем, назначение. Характеристики и особенности ЭС разного типа в сфере бизнеса.

Раздел 2. Модели представления и способы обработки знаний

Отличия знаний от данных. Логическая модель представления знаний. Представление знаний по правилам продукций. Объектно-ориентированное представление знаний фреймами. Модель семантической сети.

Традиционные способы обработки знаний. Способы доказательства и вывода в логике. Прямой и обратный вывод в экспертных системах продукционного типа. Обработка знаний в интеллектуальных системах с фреймовым представлением.



Нейросетевые технологии. Модель искусственного нейрона. Модели нейронных сетей. Построение нейронной сети. Обучение нейронной сети. Способы реализации нейронных сетей.

Раздел 3. Компоненты экспертной системы

Компоненты экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс.

Организация базы знаний. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Основные этапы построения экспертных систем. Участники процесса создания ЭС: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи.

Механизмы вывода в ЭС. Нечеткая логика. Логический и эвристический методы рассуждения в ЭС.

Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Продукционные сети. Вероятностный подход: байесовские сети доверия. Нечеткий вывод знаний. Представление и обработка неопределенности. ЭС с нечеткой логикой.

Раздел 4. Жизненный цикл экспертных систем

Понятие жизненного цикла. Этапы и модели жизненного цикла ЭС. Анализ потребностей бизнеса. Формирование требований к ЭС. Выбор ЭС и/или экспертной оболочки.

Этап извлечения знаний, содержательный анализ проблемной области, выявление используемых понятий и их взаимосвязи, определение методов решения задач бизнеса.

Этап структурирования знаний. Определение способов представления всех видов знаний, формализация основных понятий, определение способов интерпретации знаний, моделирование работы системы, оценка адекватности целям системы зафиксированных понятий, методов решений, средств представления и манипулирования знаниями.

Этап формализации. Осуществляется наполнение экспертом базы знаний. Извлечение знаний эксперта, организация знаний для обеспечения эффективной работы системы, представление знаний в виде, понятном ЭС.

Реализация ЭС. Создание прототипов ЭС, решающих требуемые задачи для бизнеса.

Этап тестирования. Проведение оценки выбранного способа представления знаний в ЭС в целом.

Этап внедрения. Развертывание системы на базе заказчика. Адаптация системы с учетом особенностей инфраструктуры заказчика. Обучение пользователей.



5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Для организации процесса обучения и самостоятельной работы используются информационно-коммуникационные образовательные технологии, представленные в виде педагогических программных средств и электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). Технологии расширяют возможности образовательной среды, как разнообразными программными средствами, так и методами развития креативности обучаемых. К числу таких программных средств относятся моделирующие программы, поисковые, интеллектуальные обучающие, экспертные системы, программы для проведения деловых игр.

2. Традиционные образовательные технологии, которые ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

3. Кейс-технологии применяются как способ обучать решению практико-ориентированных неструктурированных образовательных научных или профессиональных проблем. Применяется как при чтении лекций, так и при проведении семинарских, практических и лабораторных занятий.

4. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.



6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Баженов Р. И. Интеллектуальные информационные технологии в управлении : учебное пособие. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 117 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72801>.
2. Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы : учебник / Л. Н. Ясницкий. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-00101-897-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151510>
3. Остроух А. В. Системы искусственного интеллекта: монография / Остроух А. В., Суркова Н. Е. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 228 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/113401>.

6.2 Дополнительная литература

1. Боровская, Е.В. Основы искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Боровская, Н.А. Давыдова. — Электрон. дан. — Москва : Издательство «Лаборатория знаний», 2016. — 130 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84083>. — Загл. с экрана.
2. М. Тим Джонс Программирование искусственного интеллекта в приложениях : практическое пособие. - Саратов : Профобразование, 2017. - 310 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63950>.
3. Сотник С.Л. Проектирование систем искусственного интеллекта [Электронный ресурс] / С.Л. Сотник. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 228 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73716.html>. — ЭБС «IPRbooks»

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. Troger. Режим доступа: <https://tproger.ru/articles/expert-systems/>
2. Expert Developer Pro. Режим доступа: <http://bourabai.ru/alg/expert23.htm>
3. Оболочки для создания экспертных систем. Режим доступа: <http://bourabai.ru/alg/expert22.htm>

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Офисная система Office Professional Plus.
3. Среда разработки Visual Prolog.

Информационные системы и платформы:



1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с мультимедийным оборудованием.
2. Компьютерный класс.
3. Помещения для самостоятельной работы.
4. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

