

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 28.11.2024 09:29:20

Уникальный программный ключ: 4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Интеллектуальных систем и технологий

_____ О.Ф. Данилов

«__» _____ 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:

Представление знаний в информационных системах

направление подготовки:

09.03.02 Информационные системы и технологии

направленность (профиль):

**Информационные системы и технологии в геологии
и нефтегазовой отрасли**

форма обучения:

очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Интеллектуальных систем и технологий для направления 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль) «Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: освоить основные понятия о моделях представления знаний и баз знаний; основные конструкции языков описания и манипулирования знаниями.

Задачи дисциплины:

- приобрести знания о формах мышления, приемах их информационно-логического конструирования, способах и методах их представления в информационных системах;
- уметь анализировать и интерпретировать способы и методы представления знаний в информационных системах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знания, умения, владения по дисциплинам: «Технологии программирования», «Моделирование систем», «Алгоритмы и структуры данных».

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Нейроинформатика и машинное обучение», «Методы и средства поддержки принятия решений в нефтегазовой отрасли».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-1 Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств в различных областях профессиональной деятельности	ПКС-1.1 Обладает знаниями методик исследований информационных систем и технологий	З1 Знать: модели формализованного представления знаний в информационных системах
ПКС-13 Способность к разработке (модификации) информационных систем и технологий, автоматизирующих бизнес-процессы в геологии и нефтегазовой отрасли	ПКС-13.1 Выполняет анализ бизнес-процессов в геологии и нефтегазовой отрасли и предлагает способы их цифровизации	З2 Знать: общую архитектуру и этапы разработки экспертных систем
	ПКС-13.2 Сравнивает и использует существующие информационные системы и технологии, определяет необходимость внесения изменений	У1 Уметь: разрабатывать модель представления знаний на основе продукционного и фреймового подходов
	ПКС-13.3 Участствует в разработке (модификации) прикладных информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли	В1 Владеть: методикой разработки продукционной экспертной системы

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			

очная	4/7	14	-	28	66	-	Зачет
заочная	4/8	6	-	8	90	4	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/ п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общие понятия о представлении знаний в ИС	5	-	9	22	36	ПКС-1.1 ПКС-13.1 ПКС-13.2 ПКС-13.3	Вопросы и задания для коллоквиума- Лабораторные работы
2	2	Модели представления знаний в ИС	5	-	10	22	37		Вопросы коллоквиума, Лабораторные работы
3	3	Представление нечетких знаний в ИС	4	-	9	22	35		Вопросы коллоквиума, Лабораторные работы Задания для самостоятельной работы
4		Зачет							Вопросы к зачету
Итого:			14		28	66	108		

Заочная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.2.1

№ п/ п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общие понятия о представлении знаний в ИС	2	-	2	30	34	ПКС-1.1 ПКС-13.1 ПКС-13.2 ПКС-13.3	Вопросы и задания для коллоквиума, Лабораторные работы, Контрольная работа
2	2	Модели представления знаний в ИС	2	-	3	30	35		Вопросы коллоквиума, Лабораторные работы, Контрольная работа
3	3	Представление нечетких знаний в ИС	2	-	3	30	35		Вопросы коллоквиума, Лабораторные работы Задания для самостоятельной работы, Контрольная работа
4		Зачет				4	4		Вопросы к зачету
Итого:			6		8	94	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Общее понятие представления знаний в информационных системах

Тема 1.1. Общее понятие представления знаний

Тема 1.2. Интерпретация приемов образования понятия и отношений между объемами понятий логикой BFSN.

Раздел 2. Модели представления знаний в информационных системах

Тема 2.1. Представление знаний с помощью логики высказываний.

Тема 2.2. Представление знаний с помощью логики предикатов

Тема 2.3. Принцип резолюции.

Тема 2.4. Представление знаний правилами.

Тема 2.5. Представление знаний фреймами.

Тема 2.6. Представление знаний семантическими сетями.

Раздел 3. Представление нечетких знаний в информационных системах

Тема 3.1. Представление и использование нечетких знаний.

Тема 3.2. Описание данных и знаний в системах.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	2	0	Общее понятие представления знаний
2		2		0	Интерпретация приемов образования понятия и отношений между объемами понятий логикой BFSN.
3	2	1	2	0	Представление знаний с помощью логики высказываний.
4		1		0	Представление знаний с помощью логики предикатов
5		1		0	Принцип резолюции.
6		1		0	Представление знаний правилами.
7		1		0	Представление знаний фреймами.
8		1		0	Представление знаний семантическими сетями.
9	3	2	2	0	Представление и использование нечетких знаний. Нечеткая логика.
10		2		0	Использование операций нечеткого вывода в задачах управления
Итого:		14	6	0	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1,2,3	5	2	0	Индуктивные и дедуктивные подходы в представлении знаний в программировании
2	1,2,3	6	2	0	КЛВ и ее законы

3	1,2,3	5	1	0	Логика предикатов. Правило Байеса.
4	1,2,3	6	1	0	Построение экспертной системы на основе продукционного подхода.
5	1,2,3	6	2	0	Создание фреймовой модели представления знаний.
Итого:		28	8	0	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	22	30	0	Общие понятия о представлении знаний в ИС	Устный опрос, лабораторная работа 1,2, задание для выполнения самостоятельной работы, контрольная работа
2	2	22	30	0	Модели представления знаний в ИС	Устный опрос, лабораторная работа 3,4 задание для выполнения самостоятельной работы, контрольная работа
3	3	22	30	0	Представление нечетких знаний в ИС	Лабораторная работа 5, реферат, задание для выполнения самостоятельной работы, контрольная работа
	Зачет	-	4			Подготовка к зачету
Итого:		66	94	0		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- решение задач, выполнение практических заданий, проектов (лабораторные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (лекционные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольные работы выполняются самостоятельно в период между сессиями по индивидуальным заданиям. Тематика заданий определяется преподавателем, соответствует разделам дисциплины и сообщается обучающимся не позже, чем за две недели до начала летней сессии 4 курса. Во время сессии обучающийся должен сдать преподавателю в печатном виде отчет по контрольной работе и устно защитить его.

7.2. Тематика контрольных работ.

Основные темы контрольных работ:

1. Понятие представления знаний в информационных системах
2. Основные методы и подходы к представлению знаний
3. Онтологии и их роль в информационных системах
4. Языки представления знаний (RDF, OWL, RDFa и др.)
5. Семантические технологии и их применение в информационных системах
6. Реляционная модель данных и представление знаний
7. Графовые базы данных и представление знаний
8. Машинное обучение и представление знаний
9. Принципы построения экспертных систем
10. Базы знаний и их организация
11. Интеллектуальный анализ данных и представление знаний
12. Системы поддержки принятия решений и представление знаний
13. Методы логического вывода и представление знаний
14. Нейронные сети и представление знаний
15. Web-семантика и представление знаний в Интернете
16. Проблема формальной верификации знаний
17. Процедурное программирование и представление знаний
18. Автоматизированное извлечение знаний из текста
19. Системы управления знаниями в организации
20. Проблема контекста в представлении знаний
21. Технологии обработки естественного языка и их связь с представлением знаний
22. Современные тенденции в области представления знаний
23. Экспертные системы и базы знаний
24. Интеллектуальные агенты и их представление знаний
25. Этические аспекты представления знаний в информационных системах.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Лабораторная работа №1	5
2	Лабораторная работа №2	5
3	Выполнение задания для самостоятельной работы	15
ИТОГО		25
5	Лабораторная работа №3	5

6	Лабораторная работа №4	5
7	Выполнение задания для самостоятельной работы	15
8	Коллоквиум	10
	Реферат	5
	ИТОГО	40
9	Лабораторная работа №5	5
10	Выполнение задания для самостоятельной работы	15
11	Реферат	5
12	Коллоквиум	10
	ИТОГО	35
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
	Выполнение и защита лабораторных работ 1-5	25
	Выполнение задания для самостоятельной работы	45
	Коллоквиум	10
	Отчет по контрольной работе	15
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Visual Studio;
2. Windows 8.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Представление знаний в информационных системах	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникай те, д. 70
		Лабораторные занятия: Производственная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте (16 шт.).	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 56

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям:

Порядок подготовки к лабораторным занятиям изложен в учебно-методическом пособии:

Яйлеткан А.А. Представление знаний в информационных системах: методические указания к практическим и самостоятельным для студентов направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли» всех форм обучения: Учебное пособие. – Тюмень: ТИУ, 2017. – 31 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в подготовке отчетов по лабораторным работам, подготовке к коллоквиумам, выполнении самостоятельного практического задания. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для выполнения заданий. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина и действия, выполненного в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Представление знаний в информационных системах

Код, направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность: Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС-1.1 Обладает знаниями методик исследований информационных систем и технологий	31 Знать: модели формализованного представления знаний в информационных системах	Не знает модели формализованного представления знаний в информационных системах	Демонстрирует отдельные знания моделей формализованного представления знаний в информационных системах	Демонстрирует достаточные знания моделей формализованного представления знаний в информационных системах	Демонстрирует исчерпывающие знания моделей формализованного представления знаний в информационных системах
ПКС-13	ПКС-13.1 Выполняет анализ бизнес-процессов в геологии и нефтегазовой отрасли и предлагает способы их цифровизации	32 Знать: общую архитектуру и этапы разработки экспертных систем	Не знает общую архитектуру и этапы разработки экспертных систем	Демонстрирует отдельные знания архитектуры и этапов разработки экспертных систем	Демонстрирует достаточные знания архитектуры и этапов разработки экспертных систем	Демонстрирует отдельные знания архитектуры и этапов разработки экспертных систем
ПКС-13	ПКС-13.2 Сравнивает и использует существующие информационные системы и технологии, определяет необходимость внесения изменений	У1 Уметь: разрабатывать модель представления знаний на основе продукционного и фреймового подходов	Не умеет разрабатывать модель представления знаний на основе продукционного и фреймового подходов	Умеет, но допускает значительные ошибки при разработке модели представления знаний на основе продукционного и фреймового подходов	Умеет, но допускает незначительные ошибки при разработке модели представления знаний на основе продукционного и фреймового подходов	Умеет безошибочно разрабатывать модель представления знаний на основе продукционного и фреймового подходов

ПКС-13	ПКС-13.3 Участвует в разработке (модификации) прикладных информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли	В1 Владеть: методикой разработки производственной экспертной системы	Не владеет методикой разработки производственной экспертной системы	Слабо владеет, методикой разработки производственной экспертной системы	Владеет методикой разработки производственной экспертной системы, но допускает незначительные ошибки	Безошибочно демонстрирует владение методикой разработки производственной экспертной системы
--------	--	---	---	---	--	---

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературойДисциплина: **Представление знаний в информационных системах**Код, направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**Направленность: **Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Каптерев, А. И. Управление знаниями: история, теории, технологии / А. И. Каптерев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 264 с. — ISBN 978-5-507-45824-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/319397	ЭР*	30	100	+
2	Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. — Красноярск : СФУ, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7638-4043-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157579	ЭР*	30	100	+

ЭР* – электронный ресурс для авторизированных пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>