

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Автомобильное отделение



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Управление знаниями

Направление подготовки: 09.03.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, б.с. Бадриев А.И. (Кафедра сервиса транспортных систем, Автомобильное отделение), AlBadriev@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-11	Способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий
ПК-28	Способность к установке, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию
ПК-30	Способность поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества
ПК-31	Способность обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- модели представления корпоративных и предметных знаний, методы и процессы работы с корпоративными знаниями, инструментальные средства и системы управления знаниями.

Должен уметь:

- применять модели представления знаний, использовать методы и инструментальные средства работы со знаниями, вносить вклад в развитие рынка знаний и экономики, основанной на знаниях.

Должен владеть:

- формальными моделями представления знания, онтологическими моделями, языками описания знаний, инструментальными средствами работы со знаниями и системами управления знаниями.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.02 "Информационные системы и технологии (Информационные системы и технологии)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы) на 288 часа(ов).

Контактная работа - 108 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 12 часа(ов), лабораторные работы - 60 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 180 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре; зачет в 8 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Данные, информация и знания. Классификация знаний и их свойства. Жизненный цикл знаний. Рынок знаний.	7	9	0	9	27
2.	Тема 2. Жизненный Процессы работы со знаниями. Онтологический подход к описанию знаний.	7	9	0	9	27
3.	Тема 3. Дескриптивные логики как формальные модели онтологий. Языки описания онтологий.	7	9	0	9	27
4.	Тема 4. Инструментальные средства для работы со знаниями. Системы управления знаниями.	7	9	0	9	27
5.	Тема 5. Деятельность, связанная с жизненным циклом знаний. Модель процесса создания нового знания.	8	0	3	6	18
6.	Тема 6. Участники процесса работы со знаниями. Языки дескриптивных логик.	8	0	3	6	18
7.	Тема 7. Модель RDF, классы RDFS. Онтологический язык OWL.	8	0	3	6	18
8.	Тема 8. Система FaCT и RACER. Данные, информация и знания. Классификация знаний и их свойства. Жизненный цикл знаний. Рынок знаний. Понятие данных, информации и знаний, их отличия; классификация знаний, явные и неявные знания; свойства знаний; знания, как движущая сила. Основные этапы жизненного цикла знаний, виды деятельности в рамках жизненного цикла знаний; рынок знаний.	8	0	3	6	18

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Данные, информация и знания. Классификация знаний и их свойства. Жизненный цикл знаний. Рынок знаний.

Тема 2. Жизненный Процессы работы со знаниями. Онтологический подход к описанию знаний. Подходы к управлению знаниями, модель процесса создания знания, группа по созданию знаний, сообщества по интересам, эксперты и экспертиза, система обучения персонала, корпоративная культура. Онтологии предметных областей; общие онтологии; формальная модель онтологии; типы онтологий; метаописания; близость объектов в пространстве признаков.

Тема 3. Дескриптивные логики как формальные модели онтологий. Языки описания онтологий.

Дескриптивные логики как формальные модели онтологий. Языки описания онтологий. Базовые формализмы дескриптивных логик; дескриптивный язык; базовый дескриптивный язык AL; обозначение дескриптивных логик; логический вывод; задачи логического вывода. Требования к онтологическим языкам; язык XML, DTD, XML Schema; общее представление о модели RDF и языке OWL.

Тема 4. Инструментальные средства для работы со знаниями. Системы управления знаниями.

Эволюция развития инструментальных средств; инструменты для работы с онтологиями; инструменты организации логического вывода. Архитектура систем управления знаниями; корпоративная память; подсистема поиска знаний; среда для совместной интеллектуальной деятельности; web-порталы; этапы создания систем управления знаниями.

Тема 5. Деятельность, связанная с жизненным циклом знаний. Модель процесса создания нового знания.

Деятельность, связанная с жизненным циклом знаний. Модель процесса создания нового знания. Идентификация знаний, создание новых знаний, хранение, распространение, использование. Пятифазная модель процесса создания знания; неявный опыт; создание концепции; проверка концепции; построение архетипа; коммуникативные методы; переход знания на новый уровень.

Тема 6. Участники процесса работы со знаниями. Языки дескриптивных логик.

Тема 7. Модель RDF, классы RDFS. Онтологический язык OWL.

Тема 8. Система FaCT и RACER. Данные, информация и знания. Классификация знаний и их свойства. Жизненный цикл знаний. Рынок знаний. Понятие данных, информации и знаний, их отличия; классификация знаний, явные и неявные знания; свойства знаний; знания, как движущая сила. Основные этапы жизненного цикла знаний, виды деятельности в рамках жизненного цикла знаний; рынок знаний.

Участники процесса работы со знаниями. Языки дескриптивных логик. Практики знания; организаторы знания; идеологи знания; сообщества по интересам; эксперты, экспертиза, консультации; система обучения персонала; корпоративная культура. Атомарные понятия и атомарные роли; понятийные конструкторы; атрибутивный язык; терминологические аксиомы.

Тема 7. Модель RDF, классы RDFS. Онтологический язык OWL.

Структура XML-документа; XML Schema; ресурсы и литералы; пространство имен rdf; структура классов RDF Schema. Связь языка с RDF и RDFS; определение класса; определение свойств и отношений; ограничение свойств; специальные свойства; булевы операции; перечисления; экземпляры классов; типы данных; разновидности языка OWL.

Тема 8. Система FaCT и RACER.

Система логического вывода FaCT и RACER. Модели знаний и операции логического вывода, поддерживаемые FaCT; архитектура сервера FaCT; версия FaCT++; формат языка и поддержка функций в RACER; интерфейс взаимодействия с внешними приложениями. Области применения систем логического вывода FaCT и RACER.

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 7			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Письменная работа	ПК-22, ПК-11, ПК-34, ПК-32, ПК-31, ПК-30, ПК-28, ПК-27	1. Данные, информация и знания. Классификация знаний и их свойства. Жизненный цикл знаний. Рынок знаний. 2. Жизненный Процесс работы со знаниями. Онтологический подход к описанию знаний. 3. Дескриптивные логики как формальные модели онтологий. Языки описания онтологий. 4. Инструментальные средства для работы со знаниями. Системы управления знаниями.
2	Лабораторные работы	ПК-34, ПК-32, ПК-31, ПК-30, ПК-28, ПК-27, ПК-22, ПК-11	1. Данные, информация и знания. Классификация знаний и их свойства. Жизненный цикл знаний. Рынок знаний. 2. Жизненный Процессы работы со знаниями. Онтологический подход к описанию знаний. 3. Дескриптивные логики как формальные модели онтологий. Языки описания онтологий. 4. Инструментальные средства для работы со знаниями. Системы управления знаниями.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
3	Проверка практических навыков	ПК-34, ПК-32, ПК-31, ПК-30, ПК-28, ПК-27, ПК-22, ПК-11	1. Данные, информация и знания. Классификация знаний и их свойства. Жизненный цикл знаний. Рынок знаний. 2. Жизненный Процессы работы со знаниями. Онтологический подход к описанию знаний. 3. Deskриптивные логики как формальные модели онтологий. Языки описания онтологий. 4. Инструментальные средства для работы со знаниями. Системы управления знаниями.
	Зачет	ПК-11, ПК-28, ПК-30, ПК-31	
Семестр 8			
	Текущий контроль		
1	Проверка практических навыков	ПК-34, ПК-32, ПК-31, ПК-30, ПК-28, ПК-27, ПК-22, ПК-11	5. Деятельность, связанная с жизненным циклом знаний. Модель процесса создания нового знания. 6. Участники процесса работы со знаниями. Языки deskриптивных логик. 7. Модель RDF, классы RDFS. Онтологический язык OWL. 8. Система FaCT и RACER.
2	Лабораторные работы	ПК-34, ПК-32, ПК-31, ПК-30, ПК-28, ПК-27, ПК-22, ПК-11	5. Деятельность, связанная с жизненным циклом знаний. Модель процесса создания нового знания. 6. Участники процесса работы со знаниями. Языки deskриптивных логик. 7. Модель RDF, классы RDFS. Онтологический язык OWL. 8. Система FaCT и RACER.
3	Письменная работа	ПК-34, ПК-32, ПК-30, ПК-28, ПК-31, ПК-27, ПК-11	5. Деятельность, связанная с жизненным циклом знаний. Модель процесса создания нового знания. 6. Участники процесса работы со знаниями. Языки deskриптивных логик. 7. Модель RDF, классы RDFS. Онтологический язык OWL. 8. Система FaCT и RACER.
	Зачет	ПК-11, ПК-28, ПК-30, ПК-31	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 7					
Текущий контроль					
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2
Проверка практических навыков	Продемонстрирован высокий уровень освоения навыков, достаточный для успешного решения задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован хороший уровень освоения навыков, достаточный для решения большей части задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень освоения навыков, достаточный для решения отдельных задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень освоения навыков, недостаточный для решения задач профессиональной деятельности.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		
Семестр 8					
Текущий контроль					
Проверка практических навыков	Продемонстрирован высокий уровень освоения навыков, достаточный для успешного решения задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован хороший уровень освоения навыков, достаточный для решения большей части задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень освоения навыков, достаточный для решения отдельных задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень освоения навыков, недостаточный для решения задач профессиональной деятельности.	1
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 7

Текущий контроль

1. Письменная работа

Темы 1, 2, 3, 4

Понятие данных, информации и знаний, их отличия; классификация знаний, явные и неявные знания; свойства знаний; знания, как движущая сила. Основные этапы жизненного цикла знаний, виды деятельности в рамках жизненного цикла знаний; рынок знаний. Подходы к управлению знаниями, модель процесса создания знания, группа по созданию знаний, сообщества по интересам, эксперты и экспертиза, система обучения персонала, корпоративная культура. Онтологии предметных областей; общие онтологии; формальная модель онтологии; типы онтологий; метаописания; близость объектов в пространстве признаков. Базовые формализмы дескриптивных логик; дескриптивный язык; базовый дескриптивный язык AL; обозначение дескриптивных логик; логический вывод; задачи логического вывода. Требования к онтологическим языкам; язык XML, DTD, XML Schema; общее представление о модели RDF и языке OWL.

2. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3, 4

1. Сравнение языков описания онтологий
2. Анализ инструментальных средств для работы со знаниями
3. Разработка приложений в системе управления знаниями
4. Анализ жизненного цикла знаний
5. Разработка модели процесса создания нового знания

3. Проверка практических навыков

Темы 1, 2, 3, 4

1. Языки описания онтологий
2. Инструментальные средства для работы со знаниями
3. Системы управления знаниями
4. Деятельность, связанная с жизненным циклом знаний
5. Модель процесса создания нового знания

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Понятие данных, информации и знаний, их отличия.
2. Классификация знаний, явные и неявные знания.

3. Свойства знаний.
4. Знания, как движущая сила.
5. Основные этапы жизненного цикла знаний, виды деятельности в рамках жизненного цикла знаний.
6. Рынок знаний.
7. Подходы к управлению знаниями, модель процесса создания знания, группа по созданию знаний, сообщества по интересам, эксперты и экспертиза, система обучения персонала, корпоративная культура.
8. Онтологии предметных областей.
9. Общие онтологии.
10. Формальная модель онтологии.
11. Типы онтологий.
12. Метаописания.
13. Близость объектов в пространстве признаков.
14. Базовые формализмы дескриптивных логик.
15. Дескриптивный язык.
16. Базовый дескриптивный язык AL.
17. Обозначение дескриптивных логик.
18. Логический вывод.
19. Задачи логического вывода.
20. Требования к онтологическим языкам.
21. Язык XML, DTD, XML SCHEMA.
22. Общее представление о модели RDF и языке OWL.
23. Эволюция развития инструментальных средств.
24. Инструменты для работы с онтологиями.
25. Инструменты организации логического вывода.
26. Архитектура систем управления знаниями.
27. Корпоративная память.
28. Подсистема поиска знаний.
29. Среда для совместной интеллектуальной деятельности.
30. Web-порталы.
31. Этапы создания систем управления знаниями.
32. Идентификация знаний, создание новых знаний, хранение, распространение, использование.
33. Пятифазная модель процесса создания знания.
34. Неявный опыт.
35. Создание концепции.
36. Проверка концепции.
37. Построение архетипа.
38. Коммуникативные методы.
39. Переход знания на новый уровень.
40. Практики знания.

Семестр 8

Текущий контроль

1. Проверка практических навыков

Темы 5, 6, 7, 8

1. Участники процесса работы со знаниями
2. Языки дескриптивных логик
3. Модель RDF, классы RDFS
4. Онтологический язык OWL
5. Система FaCT и RACER

2. Лабораторные работы

Темы 5, 6, 7, 8

1. Анализ участников процесса работы со знаниями
2. Анализ языков дескриптивных логик
3. Разработка модели RDF и классов RDFS
4. Примеры онтологического языка OWL
5. Работа в системе FaCT и RACER

3. Письменная работа

Темы 5, 6, 7, 8

Эволюция развития инструментальных средств; инструменты для работы с онтологиями; инструменты организации логического вывода. Архитектура систем управления знаниями; корпоративная память; подсистема поиска знаний; среда для совместной интеллектуальной деятельности; web-порталы; этапы создания систем управления знаниями. Идентификация знаний, создание новых знаний, хранение, распространение, использование. Пятифазная модель процесса создания знания; неявный опыт; создание концепции; проверка концепции; построение архетипа; коммуникативные методы; переход знания на новый уровень. Практики знания; организаторы знания; идеологи знания; сообщества по интересам; эксперты, экспертиза, консультации; система обучения персонала; корпоративная культура. Атомарные понятия и атомарные роли; понятийные конструкторы; атрибутивный язык; терминологические аксиомы. Структура XML-документа; XML Schema; ресурсы и литералы; пространство имен rdf; структура классов RDF Schema. Связь языка с RDF и RDFS; определение класса; определение свойств и отношений; ограничение свойств; специальные свойства; булевы операции; перечисления; экземпляры классов; типы данных; разновидности языка OWL. Модели знаний и операции логического вывода, поддерживаемые FaCT; архитектура сервера FaCT; версия FaCT++; формат языка и поддержка функций в RACER; интерфейс взаимодействия с внешними приложениями.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Понятие данных, информации и знаний, их отличия.
2. Классификация знаний, явные и неявные знания.
3. Свойства знаний.
4. Знания, как движущая сила.
5. Основные этапы жизненного цикла знаний, виды деятельности в рамках жизненного цикла знаний.
6. Рынок знаний.
7. Подходы к управлению знаниями, модель процесса создания знания, группа по созданию знаний, сообщества по интересам, эксперты и экспертиза, система обучения персонала, корпоративная культура.
8. Онтологии предметных областей.
9. Общие онтологии.
10. Формальная модель онтологии.
11. Типы онтологий.
12. Метаописания.
13. Близость объектов в пространстве признаков.
14. Базовые формализмы дескриптивных логик.
15. Дескриптивный язык.
16. Базовый дескриптивный язык AL.
17. Обозначение дескриптивных логик.
18. Логический вывод.
19. Задачи логического вывода.
20. Требования к онтологическим языкам.
21. Язык XML, DTD, XML SCHEMA.
22. Общее представление о модели RDF и языке OWL.
23. Эволюция развития инструментальных средств.
24. Инструменты для работы с онтологиями.
25. Инструменты организации логического вывода.
26. Архитектура систем управления знаниями.
27. Корпоративная память.
28. Подсистема поиска знаний.
29. Среда для совместной интеллектуальной деятельности.
30. Web-порталы.
31. Этапы создания систем управления знаниями.
32. Идентификация знаний, создание новых знаний, хранение, распространение, использование.
33. Пятифазная модель процесса создания знания.
34. Неявный опыт.
35. Создание концепции.
36. Проверка концепции.
37. Построение архетипа.
38. Коммуникативные методы.
39. Переход знания на новый уровень.
40. Практики знания.
41. Организаторы знания.
42. Идеологи знания.
43. Сообщества по интересам.
44. Эксперты, экспертиза, консультации.
45. Система обучения персонала.

46. Корпоративная культура.
47. Атомарные понятия и атомарные роли.
48. Понятийные конструкторы.
49. Атрибутивный язык.
50. Терминологические аксиомы.
51. Структура XML-документа.
52. XML SCHEMA.
53. Ресурсы и литералы.
54. Пространство имен RDF.
55. Структура классов RDF SCHEMA.
56. Связь языка с RDF и RDFS.
57. Определение класса.
58. Определение свойств и отношений.
59. Ограничение свойств.
60. Специальные свойства.
61. Булевы операции.
62. Перечисления.
63. Экземпляры классов.
64. Типы данных.
65. Разновидности языка OWL.
66. Модели знаний и операции логического вывода, поддерживаемые FACT.
67. Архитектура сервера FACT.
68. Версия FACT++.
69. Формат языка и поддержка функций в RACER.
70. Интерфейс взаимодействия с внешними приложениями.

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

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 7			
Текущий контроль			
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	15
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	20
Проверка практических навыков	Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, полностью или частично приближенных к условиям профессиональной деятельности. Проверяется знание теоретического материала, необходимое для правильного совершения необходимых действий, умение выстроить последовательность действий, практическое владение приёмами и методами решения профессиональных задач.	3	15

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
Семестр 8			
Текущий контроль			
Проверка практических навыков	Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, полностью или частично приближенных к условиям профессиональной деятельности. Проверяется знание теоретического материала, необходимое для правильного совершения необходимых действий, умение выстроить последовательность действий, практическое владение приёмами и методами решения профессиональных задач.	1	15
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	20
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	15
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Coursera - <https://www.coursera.org>

Moodle - <https://www.moodle.org>

Интуит - <https://www.intuit.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть выполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.</p>
практические занятия	<p>Практические работы проводятся после лекций, и носят разъясняющий, обобщающий и закрепляющий характер. Они могут проводиться не только в аудитории, но и за пределами учебного заведения. В ходе практических работ студенты воспринимают и осмысливают новый учебный материал. Практические занятия носят систематический характер, регулярно следуя за каждой лекцией или двумя-тремя лекциями. Практические работы выполняются согласно графику учебного процесса и самостоятельной работы студентов по дисциплинам. При этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ. При подготовке практических занятий Вам может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам, монографиям, статьям). При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте http://dic.academic.ru.</p>
лабораторные работы	<p>Работа на лабораторных занятиях предполагает активное участие в обсуждении выдвинутых в рамках тем вопросов. Для подготовки к занятиям рекомендуется обращать внимание на проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем. В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. постановка проблемы; 2. варианты решения; 3. аргументы в пользу тех или иных вариантов решения. <p>На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Аудиторная самостоятельная работа выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.</p> <p>Основными видами аудиторной самостоятельной работы являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. выполнение практических работ по инструкциям; работа с литературой и другими источниками информации, в том числе электронными; 2. самопроверка и взаимопроверка выполненных заданий; 3. решение задач. <p>Выполнение практических работ осуществляется на практических занятиях в соответствии с графиком учебного процесса. Для обеспечения самостоятельной работы преподавателями разрабатываются методические указания по выполнению практической работы.</p> <p>Работа с литературой, другими источниками информации, в т.ч. электронными может реализовываться на практических занятиях.</p> <p>Данные источники информации могут быть представлены на бумажном и/или электронном носителях, в том числе, в сети Internet.</p> <p>Преподаватель формулирует цель работы с данным источником информации, определяет время на проработку документа и форму отчетности.</p> <p>Само и взаимопроверка выполненных заданий чаще используется на практическом занятии и имеет своей целью приобретение таких навыков как наблюдение, анализ ответов сокурсников, сверка собственных результатов с эталонами.</p> <p>В процессе внеаудиторной самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.</p> <p>Обучающийся самостоятельно определяет режим своей внеаудиторной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по каждой дисциплине, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджета времени и других условий.</p> <p>При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, формы контроля выполненного задания.</p> <p>Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проводиться в письменной, устной или смешанной форме с представлением продукта деятельности обучающегося.</p>
проверка практических навыков	<p>Проверка практических навыков проводятся после лекций, и носят разъясняющий, обобщающий и закрепляющий характер. Они могут проводиться не только в аудитории, но и за пределами учебного заведения.</p> <p>В ходе проверки практических навыков студенты воспринимают и осмысливают новый учебный материал. Они носят систематический характер, регулярно следуя за каждой лекцией или двумя-тремя лекциями.</p>
письменная работа	<p>Во время учебного процесса студенты выполняют письменную работу. В процессе подготовки письменной работы студенты имеют возможность показать умение аналитически работать с литературой (русской и зарубежной), продемонстрировать навыки обоснованного и развернутого изложения своей точки зрения на исследуемую тему, внести свои предложения.</p> <p>При подготовке любой письменной работы должны быть сформулированы актуальность и важность данной темы, цели и задачи работы, должен быть проведен разбор исследуемых материалов (статьи, монографии, Интернет-ресурсы на русском и иностранном языках) по определенной проблеме, проведено описание подходов, методов и индикаторов, используемых авторами, проведен их сравнительный анализ с позиции автора письменной работы и, в заключение, сделаны выводы.</p> <p>Письменная домашняя работа и задания могут быть индивидуальными и общими.</p>
зачет	<p>При подготовке к зачёту необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на лекциях и практических занятиях в течение семестра. Следует использовать учебную литературу, предназначенную для студентов высших учебных заведений. При подготовке необходимо внимательно вчитываться в формулировку вопроса и уточнить возникшие неясности во время консультации. В каждом билете к зачету содержится 2 вопроса</p>

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.02 "Информационные системы и технологии" и профилю подготовки "Информационные системы и технологии".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Основная литература:

1. Масленникова, О. Е. Основы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О. Е. Масленникова, И. В. Гаврилова. - 2-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2013. - 282 с. - ISBN 978-5-9765-1602-1. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/465912>.
2. Воловиков Б. П. Формирование концепции стратегического развития предприятия на основе систем искусственного интеллекта [Электронный ресурс] / Б. П. Воловиков. - Москва: Инфра-М; Znanium.com, 2014. - 191 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/497937>.
3. Методы искусственного интеллекта / Осипов Г.С. - М.:Физматлит, 2011. - 296 с.: ISBN 978-5-9221-1323-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/544787>.

Дополнительная литература:

1. Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями : монография / под ред. Б.З. Мильнера. М. : ИНФРА-М, 2018. 624 с. (Научная мысль). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/975926>.
2. Управление информацией и знаниями в компании: Учебник / С.Н. Селетков, Н.В. Днепровская. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 208 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004842-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/406126>.
3. Управление организационным знанием промышленного предприятия: Моногр./ З.В. Брагина, Н.Ю. Андреева. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 198 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль; Менеджмент). (о) ISBN 978-5-16-009471-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/443589>.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.4 Управление знаниями

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 09.03.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.