

Факультет

Кафедра

Факультет государственной службы и управления

Информационных технологий

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор

_____ Л.Н. Костина

27.04.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.02

"Онтологический инжиниринг знаний"

Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика
Профиль "Корпоративные информационные системы"

Квалификация	МАГИСТР
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Год начала подготовки по учебному плану	2024

Составитель(и):

канд. экон. наук, доцент

_____ Е.Г.Литвак

Рецензент(ы):

канд. физ.-мат. наук, зав.каф.

_____ Н.В.Брадул

Рабочая программа дисциплины (модуля) "Онтологический инжиниринг знаний" разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 916)

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании учебного плана Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Профиль "Корпоративные информационные системы", утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" от 27.04.2024 протокол № 12.

Срок действия программы: 2024-2026

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Информационных технологий

Протокол от 16.04.2024 № 9

Заведующий кафедрой:

канд.физ.-мат.наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2025 г. №__

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.навк. доцент. Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2026 г. №__

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2027 г. №__

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.навк. доцент. Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2028 г. №__

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является получение знаний о методах проектирования баз знаний и применения логического аппарата для поиска скрытых связей в системах знаний для прикладных предметных областей

1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучить онтологическую модель данных
Научиться проектировать онтологии для прикладных предметных областей
Изучить язык запросов к онтологиям
Получить представления о существующих онтологиях верхнего уровня
Изучить логические операции, применяемые к онтологическим базам знаний

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП ВО:	ФТД
------------------------	-----

1.3.1. Дисциплина "Онтологический инжиниринг знаний" опирается на следующие элементы ОПОП ВО:

Информационные хранилища

Методология и технология проектирования информационных систем

1.3.2. Дисциплина "Онтологический инжиниринг знаний" выступает опорой для следующих элементов:

Подготовка к сдача и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

Математическое и компьютерное моделирование

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ПК-9.1: Создает базы знаний и управляет ими

Знать:

Уровень 1	Знает принципы онтологического моделирования знаний
Уровень 2	Знает синтаксис языка sparql
Уровень 3	Знает синтаксис правил логического вывода

Уметь:

Уровень 1	Умеет строить онтологии для прикладных предметных областей
Уровень 2	Умеет строить запросы к онтологиям
Уровень 3	Умеет создавать в онтологиях логические правила

Владеть:

Уровень 1	Владение прикладными программами для построения онтологий.
Уровень 2	Владеет навыками написания запросов на языке sparql к готовым онтологическим базам знаний
Уровень 3	Владеет навыками формирования правил логического вывода для обнаружения скрытых знаний

В результате освоения дисциплины "Онтологический инжиниринг знаний" обучающийся

3.1	Знать:
	Изучить онтологическую модель данных
	Синтаксис языка sparql
	Синтаксис логического языка, применяемого к онтологическим базам знаний
3.2	Уметь:
	Проектировать онтологии для прикладных предметных областей
	Делать запросы на языке sparql
	Создавать систему логических правил для прикладных онтологий
3.3	Владеть:
	Разрабатывать базы знаний для прикладных областей знания
	Искать в базах знаний информацию по критериям

	Разрабатывать систему логических правил для прикладных онтологий
1.5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ	
Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний, умений и приобретенных навыков), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме: устного опроса на лекционных и семинарских/практических занятиях (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (тестовые задания, контроль знаний по разделу, ситуационных заданий и т.п.), оценки активности работы обучающегося на занятии, включая задания для самостоятельной работы.	
Промежуточная аттестация	
Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с действующим локальным нормативным актом. По дисциплине "Онтологический инжиниринг знаний" видом промежуточной аттестации является Зачет	

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
Общая трудоёмкость дисциплины "Онтологический инжиниринг знаний" составляет 2 зачётные единицы, 72 часов. Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося, определяется учебным планом.						
2.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ						
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Онтологическая модель данных						
Тема 1.1 Онтологическая модель данных /Лек/	3	2	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3.2Э1	0	
Тема 1.1 Онтологическая модель данных /Пр/	3	4	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3.2Э1	0	
Тема 1.1 Онтологическая модель данных /Ср/	3	2	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3.1Л3.2Л3.3Э1	0	
Тема 1.2 Предположения об открытости и закрытости мира /Лек/	3	2	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3.2Э1	0	
Тема 1.2 Предположение об открытости и закрытости мира /Пр/	3	4	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3.2Э1	0	
Тема 1.2 Предположение об открытости и закрытости мира /Ср/	3	2	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3.1Л3.2Л3.3	0	

				Э1		
Раздел 2. Язык запросов SPARQL						
Тема 2.1 Получение данных по критериям /Лек/	3	4	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
Тема 2.1 Получение данных по критериям /Пр/	3	6	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
Тема 2.1 Получение данных по критериям /Ср/	3	2	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
Тема 2.2 Группировки в SPARQL-запросах /Лек/	3	2	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
Тема 2.2 Группировки в SPARQL-запросах /Пр/	3	4	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
Тема 2.2 Группировки в SPARQL-запросах /Ср/	3	2	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
Раздел 3. Логический вывод для прикладных онтологий						
Тема 3.1 Функциональность, симметричность, транзитивность и другие свойства предикатов онтологии /Лек/	3	2	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Тема 3.1 Функциональность, симметричность, транзитивность и другие свойства предикатов онтологии /Пр/	3	6	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
Тема 3.1 Функциональность, симметричность, транзитивность и другие свойства предикатов онтологии /Ср/	3	2	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
Тема 3.2 Эквивалентность, отсутствие пересечений /Лек/	3	2	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	

Тема 3.2 Эквивалентность, отсутствие пересечений /Пр/	3	6	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
Тема 3.3 Эквивалентность, отсутствие пересечений /Ср/	3	2	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
Тема 3.3 Язык логических правил и использование Reasoner /Лек/	3	4	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
Тема 3.3 Язык логических правил и использование Reasoner /Пр/	3	6	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
Тема 3.3 Язык логических правил и использование Reasoner /Ср/	3	2	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
/Конс/	3	2	ПК-9.1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), практические занятия (ПР), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.

1. В процессе освоения дисциплины используются следующие интерактивные образовательные технологии: проблемная лекция (ПЛ). Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате «Power Point». Для наглядности используются материалы различных научных и технических экспериментов, справочных материалов, научных статей т.д. В ходе лекции предусмотрена обратная связь со студентами, активизирующие вопросы, просмотр и обсуждение видеофильмов. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

2. При изложении теоретического материала используются такие методы:

- монологический;
- показательный;
- диалогический;
- эвристический;
- исследовательский;
- проблемное изложение.

3. Используются следующие принципы дидактики высшей школы:

- последовательность обучения;
- систематичность обучения;
- доступность обучения;
- принцип научности;
- принципы взаимосвязи теории и практики;
- принцип наглядности и др.

В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на проблемные вопросы.

4. Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы студентов, связанной с конспектированием источников, учебного материала, изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и семестровому контролю, а также выполнением индивидуальных заданий.

РАЗДЕЛ 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература			
1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гаврилова Т. А., Кудрявцев Д. В., Муромцев Д. И.	Инженерия знаний. Модели и методы (324 с.)	Лань, 2022
2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Муромцев Д.И.	Онтологический инжиниринг знаний в системе Protege (62 с.)	Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2007
3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Литвак Е.Г.	Методические указания по проведению практических занятий по учебной дисциплине «Онтологический инжиниринг знаний» для обучающихся образовательной программы магистратуры направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика очной/заочной форм обучения / сост. Е.Г.Литвак. – Протокол заседания кафедры информационных технологий № 10 от 05.04.2024 г. (80 с.)	ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2024
ЛЗ.2	Литвак Е.Г.	Конспект лекций по учебной дисциплине «Онтологический инжиниринг знаний» для обучающихся образовательной программы магистратуры направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика очной/заочной форм обучения / сост. Е.Г.Литвак. – Протокол заседания кафедры информационных технологий № 10 от 05.04.2024 г. ()	ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2024
ЛЗ.3	Литвак Е.Г.	Методические указания к самостоятельной работе «Онтологический инжиниринг знаний» для обучающихся образовательной программы магистратуры направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика очной/заочной форм обучения / сост. Е.Г.Литвак. – Протокол заседания кафедры информационных технологий № 10 от 05.04.2024 г. () (26с.)	ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2024
4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Сообщество редактора онтологий Protege. - Стенфордский университет. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://protege.stanford.edu/community.php		https://protege.stanford.edu/community.php
Э2	ЭБС «ЗНАНИУМ»		https://znanium.ru/

ЭЗ	ЭБС «ЛАНЬ»	https://e.lanbook.com/
4.3. Перечень программного обеспечения		
Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:		
- Libre Office (лицензия Mozilla Public License v2.0.) - 7-Zip (лицензия GNU Lesser General Public License) - AIMP (лицензия LGPL v.2.1) - STDU Viewer (freeware for private non-commercial or educational use) - GIMP (лицензия GNU General Public License) - Inkscape (лицензия GNU General Public License) - Приложение Protege		
4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы		
Не используется		
4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины		
Для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, закреплены аудитории согласно расписанию учебных занятий: рабочее место преподавателя, посадочные места по количеству обучающихся, доска меловая, персональный компьютер с лицензированным программным обеспечением общего назначения, мультимедийный проектор, экран, интерактивная панель		

РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания
Вопросы к зачету 1. Модель данных дескрипционной логики. 2. Понятие URI. 3. Понятие свойствоцентричности. 4. Предположения об открытости и закрытости мира. 5. Симметричность, ассиметричность. 6. Функциональность, обратная функциональность. 7. Транзитивность. 8. Эквивалентность. 9. Непересекающиеся классы. 10. Рефлексивность, иррефлексивность. 11. Объектные свойства и свойства простых типов. 12. Домены и допустимые значения. 13. Логические правила эквивалентности. 14. Работа Reasoner. 15. Синтаксис языка запросов SPARQL.
5.2. Темы письменных работ
Письменные работы не предусмотрены
5.3. Фонд оценочных средств
Фонд оценочных материалов по дисциплине представлен в Комплексе оценочных материалов образовательной программы направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (профиль «Корпоративные информационные системы»).
5.4. Перечень видов оценочных средств
Индивидуальные задания Тестовые задания

РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- 1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.

2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения, имеющихся в ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторные занятия по дисциплине "Защита информации в корпоративных информационных системах" проводятся в форме лекционных и практических занятий. На лекционных занятиях, согласно учебному плану дисциплины, обучающимся предлагается рассмотреть основные темы курса. Студенту предлагается участвовать в диалоге с преподавателем, в ходе которого могут обсуждаться моменты, актуальные для его будущей практической деятельности; он может высказать свое мнение после сопоставления разных фактов и разнообразных точек зрения на них. К числу важнейших умений, являющихся неотъемлемой частью успешного учебного процесса, относится умение работать с различными литературными источниками, содержание которых так или иначе связано с изучаемой дисциплиной. Подготовку к любой теме курса рекомендуется начинать с изучения презентационных материалов или учебной литературы, в которых дается систематизированное изложение материала, разъясняется смысл разных терминов и сообщается об изменениях в подходах к изучению тех или иных проблем данного курса. Методические указания по организации самостоятельной работы. Самостоятельная работа по дисциплине организована в следующих видах:

1. изучить теоретический материал по заданной теме;
2. выбрать методы решения поставленной задачи;
3. выполнить индивидуальные задания;
4. проанализировать полученные результаты;
5. отчитаться перед преподавателем по теоретической и практической части индивидуальной работы.