

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Интеллектуальные системы защиты, автоматики и управления энергосистемами

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Общие информационные модели и онтология РЗА энергосистем**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Волошин А.А.
	Идентификатор	Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73

А.А.
Волошин

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Волошин А.А.
	Идентификатор	Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73

А.А.
Волошин

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Волошин А.А.
	Идентификатор	Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73

А.А.
Волошин

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-3 Способен вести разработку автоматических систем в электроэнергетике
- ИД-4 Применяет современные программные методы для решения задач релейной защиты и автоматики

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Допуск к лабораторной работе

1. Изучение прикладных способов работы с онтологиями (Лабораторная работа)
2. Изучение SPARQL- и DL-запросов к онтологии (Лабораторная работа)
3. Основы создания онтологий. Разработка онтологии для решения задачи (Лабораторная работа)
4. Применение дескрипционной логики при работе с онтологиями (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Основы создания онтологий. Разработка онтологии для решения задачи (Лабораторная работа)
- КМ-2 Изучение SPARQL- и DL-запросов к онтологии (Лабораторная работа)
- КМ-3 Изучение прикладных способов работы с онтологиями (Лабораторная работа)
- КМ-4 Применение дескрипционной логики при работе с онтологиями (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	6	10	14	16
Информационные модели					
Основные понятия информационных моделей.		+			
Онтологии. Экспертные системы					

Онтологии	+			
Экспертные системы	+			
Семантические сети. Формализация онтологий.				
Семантические сети		+	+	
Редакторы онтологий.				
Редактор онтологий Protégé.	+	+	+	+
Дескрипционная логика.				
Дескрипционная логика	+		+	+
Вес КМ:	25	25	25	25

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-3	ИД-4ПК-3 Применяет современные программные методы для решения задач релейной защиты и автоматики	Знать: языки описания онтологий и методы работы с онтологиями основные понятия и принципы создания информационных моделей и онтологий предметной области, языки описания онтологий и методы работы с ними Уметь: анализировать задачу и составлять онтологию её предметной области формировать запросы к онтологиям с применением дескрипционной логики	КМ-1 Основы создания онтологий. Разработка онтологии для решения задачи (Лабораторная работа) КМ-2 Изучение SPARQL- и DL-запросов к онтологии (Лабораторная работа) КМ-3 Изучение прикладных способов работы с онтологиями (Лабораторная работа) КМ-4 Применение дескрипционной логики при работе с онтологиями (Лабораторная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Основы создания онтологий. Разработка онтологии для решения задачи

Формы реализации: Допуск к лабораторной работе

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенту выдается задание для создания тестовой онтологии на 15-20 индивидов В ходе выполнения студент должен разработать иерархию классов, определить свойства, необходимые для описания предметной области, определить параметры свойств, внести индивиды Объяснить.

Краткое содержание задания:

Студенту выдается задание для создания тестовой онтологии на 15-20 индивидов

В ходе выполнения студент должен разработать иерархию классов, определить свойства, необходимые для описания предметной области, определить параметры свойств, внести индивиды

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные понятия и принципы создания информационных моделей и онтологий предметной области, языки описания онтологий и методы работы с ними	1. Информационные модели. Классификация: описательные и формальные информационные модели 2. Онтологии. Базы знаний. Необходимость применения и решаемые задачи. Основные определения и термины 3. Определение семантики данных для проблемной области 4. Экземпляры (индивиды). Объекты. Классификация объектов
Уметь: анализировать задачу и составлять онтологию её предметной области	1. Отношения. Классификация взаимосвязей между объектами в онтологиях - необходимость применения различных отношений и пример их работы
Уметь: формировать запросы к онтологиям с применением дескрипционной логики	1. Понятия (классы). Таксономия в онтологиях - создание таксономических структур, необходимость и обоснованность

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Создана онтология с развитой таксономической структурой Определены свойства с соответствующими параметрами

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Определены свойства с соответствующими параметрами Классы определены Таксономия не развита

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Классы определены Таксономия классов не развита Свойства не обладают параметрами (излишнее внесение)

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Классы определены не до конца Свойства не определены до конца

КМ-2. Изучение SPARQL- и DL-запросов к онтологии

Формы реализации: Допуск к лабораторной работе

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: В ходе выполнения лабораторной работы студенты получают практические навыки формирования запросов к онтологии на языке SPARQL, DL логики. Студенты должны изучить синтаксис SPARQL- и DL-запросов и выполнить запросы по заданию к выданной онтологии.

Краткое содержание задания:

В ходе выполнения лабораторной работы студенты получают практические навыки формирования запросов к онтологии на языке SPARQL, DL логики.

На выполнение запросов дается 20 минут

Составить SPARQL-запрос для определения всех индивидов класса

Составить SPARQL-запрос для определения наличия индивида в онтологии

Составить SPARQL-запрос на определение всех индивидов в заданном диапазоне

Составить DL-запрос на определение наличия индивидов класса

Составить SPARQL-запрос на определение индивидов в ограниченном количестве

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: языки описания онтологий и методы работы с онтологиями	1.SELECT запросы к онтологиям 2.ASK запросы к онтологиям 3.DISTINCT, LIMIT, ORDER BY

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 100

Описание характеристики выполнения знания: выполнено 5 запросов

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: выполнено 4 запроса

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено 3 запроса

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: выполнено 2 запроса

КМ-3. Изучение прикладных способов работы с онтологиями

Формы реализации: Допуск к лабораторной работе

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: В ходе л/р студенты изучают различные способы оперирования онтологиями (при помощи программного комплекса Protege, при помощи библиотек swrl-api, owl-api).

Краткое содержание задания:

Создать онтологию подстанции, наполнить её соответствующими знаниями

В онтологию входит оборудование ПС, ограниченное трансформаторами, шинами, линиями, выключателями, разъединителями, ЗН

В онтологию входят защиты, соответствующие оборудованию

Онтология разрабатывается при помощи Protege

Внесение индивидов оборудования производится при помощи swrl-api

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: языки описания онтологий и методы работы с онтологиями	1. Языки описания онтологий. OWL. Редакторы онтологий
Уметь: формировать запросы к онтологиям с применением дескрипционной логики	1. Описание предметной области на базе онтологий

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Онтология описывает предметную область, но таксономии соблюдены, параметры свойств определены верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Онтология описывает предметную область, но таксономии соблюдены, параметры свойств определены неверно

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Онтология описывает предметную область, но таксономии не соблюдены

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Онтология не описывает предметную область
Данные не внесены

КМ-4. Применение дескрипционной логики при работе с онтологиями

Формы реализации: Допуск к лабораторной работе

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Определить логику выполнения онтологии Разработать правила для достижения цели.

Краткое содержание задания:

Определить логику определения защит оборудования
 Определить перечень защит оборудования при помощи swrl правил
 Реализовать запуск правил в правильном порядке
 Внести индивиды защит в онтологию

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: формировать запросы к онтологиям с применением дескрипционной логики	1. Составление swrl правил

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 100

Описание характеристики выполнения знания: Определить логику определения защит оборудования Определить перечень защит оборудования при помощи swrl правил Реализовать запуск правил в правильном порядке Внести индивиды защит в онтологию

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Определить логику определения защит оборудования Определить перечень защит оборудования при помощи swrl правил Реализовать запуск правил в правильном порядке Внести индивиды защит в онтологию Не все защиты отображены

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Определить логику определения защит оборудования Определен перечень защит оборудования при помощи swrl правил не полностью Индивиды в онтологии отсутствуют

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Нет логики определения защит оборудования

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

1. Информационные модели в информатике.
2. Определение семантики данных для проблемной области.

Процедура проведения

На подготовку к ответу дается 45 минут, после которых студенты либо в порядке очереди, либо по желанию отвечают на свои вопросы

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ПК-3} Применяет современные программные методы для решения задач релейной защиты и автоматики

Вопросы, задания

- 1.1. Информационные модели в информатике.
2. Определение семантики данных для проблемной области.
- 2.1. Экземпляры (индивиды). Объекты. Классификация объектов.
2. Понятия (классы). Таксономия в онтологиях.
- 3.1. Атрибуты. Типы данных и хранение информации.
2. Отношения. Классификация взаимосвязей между объектами в онтологиях.
- 4.1. Специальные (предметно-ориентированные) онтологии.
2. Общие онтологии. Глоссарий, тезаурус.
- 5.1. Языки описания онтологий. OWL. Редакторы онтологий.
2. Базы знаний. Особенности, правила, семантика. Применение.
- 6.1. Требования к информации в базах знаний. Достоверность. Релевантность.
2. Автоматическое доказательство. Доказательство заключения. Интроспекция.
- 7.1. Синтаксис и семантика. Конъюнкция, дизъюнкция, отрицание.
2. Логика ALC.
- 8.1. Модальная логика и логика предикатов.
2. Аксиомы и утверждения TBox и ABox.
- 9.1. Аксиомы и утверждения TBox и ABox.
2. Инструменты и языки программирования, применяемые для построения информационных моделей и онтологий.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что такое ресурс в терминах RDF?

Ответы:

Ресурс в терминах RDF есть сущность, отражающая субъект в триплете (субъект, предикат, объект)

Верный ответ: Ресурс в терминах RDF есть сущность, отражающая субъект в триплете (субъект, предикат, объект)

2. Опишите структуру XML документа

Ответы:

XML документ состоит из пролога, корневого элемента и дочерних элементов корневого

Верный ответ: XML документ состоит из пролога, корневого элемента и дочерних элементов корневого

3.Опишите структуру JSON

Ответы:

JSON является описанием объектов, например, объектов классов JavaScript.

Верный ответ: JSON является описанием объектов, например, объектов классов JavaScript.

4.Чему соответствует RDF-ресурс в CIM модели?

Ответы:

RDF-ресурсом в CIM модели является объект CIM-класса

Верный ответ: RDF-ресурсом в CIM модели является объект CIM-класса

5.Для чего применяются пространства имен в XML документе?

Ответы:

Пространства имен в XML документе используются для однозначной интерпретации имен XML элементов и XML атрибутов

Верный ответ: Пространства имен в XML документе используются для однозначной интерпретации имен XML элементов и XML атрибутов

6.Что описывает мощность (multiplicity)?

Ответы:

Мощность отношения (multiplicity) отражает количество объектов в отношении с одной и с другой стороны: one-to-one, one-to-many, many-to-many

Верный ответ: Мощность отношения (multiplicity) отражает количество объектов в отношении с одной и с другой стороны: one-to-one, one-to-many, many-to-many

7.Что описывает обратное имя роли?

Ответы:

Обратное имя роли отражает имя объектов в отношении

Верный ответ: Обратное имя роли отражает имя объектов в отношении

8.Для чего предназначены профили CIM?

Ответы:

Профили CIM конкретизируют формат обмена данными в рамках стандарта CIM

Верный ответ: Профили CIM конкретизируют формат обмена данными в рамках стандарта CIM

9.Каков алгоритм отображения UML в RDF схему?

Ответы:

UML классы в точности отображаются в CIM классы, в том числе и атрибуты, отношения, наследования

Верный ответ: UML классы в точности отображаются в CIM классы, в том числе и атрибуты, отношения, наследования

10.Каким документом описывается формат содержимого CIM RDF документа?

Ответы:

Формат содержимого CIM RDF определяется CIM RDFS схемой

Верный ответ: Формат содержимого CIM RDF определяется CIM RDFS схемой

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: выставляется студенту, который показал при ответе на вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: выставляется студенту, который не допустил грубых ошибок при ответе на вопросы

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: выставляется студенту, который допустил не более 1 грубой ошибки при ответе на вопросы на зачете и самостоятельно исправил ее

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: выставляется студенту, который при ответе на вопросы обнаружил незнание большого раздела лекционной программы

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, который показал при ответе на вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач. Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, который не допустил грубых ошибок при ответе на вопросы. Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который допустил не более 1 грубой ошибки при ответе на вопросы на зачете и самостоятельно исправил ее. Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который при ответе на вопросы обнаружил незнание большого раздела лекционной программы.