МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
СТИ НИТУ «МИСИС»

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСИС»
от «20» июня 2023 г.
протокол № 5

Рабочая программа дисциплины
Онтологический инжиниринг

Закреплена за кафедрой **Кафедра автоматизированных и информационных систем управления**

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль Информационные системы и технологии

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **Очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Формы контроля в семестрах:

Часов по учебному плану 144

в том числе: экзамен 8

аудиторные занятия 42

самостоятельная работа 66

часов на контроль 36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	24	24	24	24
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	66	66	66	66
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого:	144	144	144	144

Год набора 2020 г.
В редакции 2023 г.

Программу составила:
Доцент каф. АИСУ, кандидат технических наук,
доцент Основина Ольга Николаевна

Должность, уч.ст., уч.зв ФИО полностью *подпись*

Рабочая программа дисциплины
Онтологический инжиниринг
наименование

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСиС»:
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2020 года набора.
09.03.02 Информационные системы и технологии,
Профиль: Информационные системы и технологии, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСиС» 22.06.2020 г., протокол № 23.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Автоматизированные и информационные системы управления
Протокол от «24» мая 2023 г. № 03.

И.о. зав.
кафедрой АИСУ _____ Д.А. Полещенко
подпись *И.О. Фамилия*

«24» мая 2023 г.

Руководитель ОПОП ВО
И.о. зав. кафедрой АИСУ,
кандидат технических наук, доцент _____ Д.А. Полещенко
должность, уч.ст., уч.зв. – при наличии *подпись* *И.О. Фамилия*

«24» мая 2023 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ
Цель дисциплины – формирование у обучающихся знаний в области проектирования и разработки онтологий и их использование при разработке приложений. Задачи дисциплины: 1. Изучение методологий инженерии знаний и онтологического инжиниринга; приобретение умений и навыков разработки онтологии в инструментальной среде. 2. Приобретение знаний теоретических основ инженерного проектирования (инжиниринга) онтологий как структурных единиц представления знаний в Интернете. 3. Формирование умений практической работы в качестве инженера-онтолога (в части, касающейся проектирования, реализации и применения онтологий для построения веб-ресурсов). 5. Освоение навыков использования инструментальных сред и программных библиотек разработки онтологий.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В. Часть, формируемая участниками образовательных отношений
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающихся:**
2.1.1	Компьютерное обеспечение специальности
2.1.2	Проектирование информационных систем
2.1.3	Современные информационные технологии
2.1.4	Системный анализ
2.1.5	Интеллектуальные системы управления
2.2	**Дисциплины и практики (НИР), для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Производственная практика (преддипломная)

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
УК-4: Способен: **- осуществлять поиск литературы, критически используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации;** **- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации;**	
Знать:	УК-4-З1: Знать основные понятия понятия «онтология», компоненты онтологии, связь между онтологией и логикой, базой знаний, базой данных, метаданными, объектно-ориентированным программированием.
	УК-4-З2: Знать модели представления знаний (и онтологий), классификацию онтологий и варианты их применения.
Уметь:	УК-4-У1: Уметь представлять базы знаний (и онтологии) на языке логики предикатов первого порядка, фреймов, семантических сетей.
	УК-4-У2: Уметь разрабатывать алгоритмы логического вывода в онтологии на основе правил: прямой, обратный, сопоставление с образцом.
Владеть:	УК-4-В1: Владеть навыками разработки моделей представления знаний и онтологий.
	УК-4-В2: Владеть навыками извлечения знаний предметной области.
ПК-1: Способен участвовать в работах по: **- доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных технологий;** **- поддержанию работоспособности информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и в соответствии с критериями качества;** **- управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации; - обеспечению безопасности и целостности данных информационных систем и технологий, а также условий жизненного цикла информационных систем;** **- адаптации приложений к изменяющимся условиям функционирования;** **- администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации.** **Использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в различных областях.**	
Знать:	ПК-1-З1: Знать правила отображения онтологических моделей предметной области в редакторе онтологий Protégé. Понятия «RDF-ресурс» и «RDF-литерал» и их связь с компонентами онтологии. Нотации RDF: RDF/XML, RDFa, N-Tripples, N3, Turtle, RDF/JSON и др.
Уметь:	ПК-1-У1: Уметь представлять RDF-триплет, RDF/RDFS-модели онтологии на основе XML: используемые теги, атрибуты, префиксы и URI пространства имён.
Владеть:	ПК-1-В1: Владеть навыками работы с компьютерными системами онтологического моделирования систем и процессов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература и электронные ресурсы	Примечание
	Раздел 1	**8**	**27**			

	Модели и средства представления знаний					
1.1	Введение в онтологический инжиниринг. Предмет и метод инженерии знаний. Место онтологий в инженерии знаний. /Лек/	8	2	УК-4-З1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.4 Л3.3 Э1	Текущий контроль: устный опрос, тестирование
1.2	Состав, содержание, классификация и примеры задач, решаемых с помощью онтологий. /Лек/	8	2	УК-4-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.3	Текущий контроль: устный опрос, тестирование
1.3	Основные компоненты онтологии. /Лек/	8	1	УК-4-З1 ОПК-6-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.3	Текущий контроль: устный опрос, тестирование
1.4	Создание и настройка проекта онтологии в интегрированной среде разработки Protégé. /Лр/	8	2	ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2 ПК-1-З1 ПК-1-В1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.2 Л3.3	Текущий контроль: Защита ЛР1
1.5	Методики построения онтологий и требования к средствам их спецификации. /Ср/	8	10	УК-4-З1 УК-4-З2 УК-4-В1 УК-4-В2 ПК-1-З1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.3	
1.6	Среда для разработки онтологий Protégé. /Ср/	8	10	УК-4-В1 ОПК-6-З1 ОПК-6-В2 ПК-1-З1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.2 Л3.3	
	Раздел 2 Основные методы и модели представления онтологий	**8**	**39**			
2.1	Логические, графические модели представления знаний. Правила логического вывода в онтологии /Лек/	8	2	УК-4-З1 ОПК-6-З1	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.3 Э1	Текущий контроль: устный опрос, тестирование
2.2	Фреймовые, продукционные модели представления знаний /Лек/	8	2	УК-4-З2 ОПК-6-З1 ОПК-6-З2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.3	Текущий контроль: устный опрос, тестирование
2.3	Дескрипционные логики /Лек/	8	1	УК-4-З2 ПК-1-З1		Текущий контроль: устный опрос, тестирование
2.4	Создание классов (и таксономии классов) онтологии /Лр/	8	4	УК-4-В1 УК-4-В2 ОПК-6-У1		Текущий контроль: Защита ЛР2

				ОПК-6-В1 ОПК-6-В2 ПК-1-З1 ПК-1-В1		
2.5	Создание свойств (и отношений) классов онтологии /Лр/	8	4	УК-4-В1 УК-4-В2 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2 ПК-1-З1 ПК-1-В1		Текущий контроль: Защита ЛР3
2.6	Создание ограничений на значения свойств (и отношений) классов онтологии /Лр/	8	4	УК-4-В1 УК-4-В2 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2 ПК-1-З1 ПК-1-В1		Текущий контроль: Защита ЛР4
2.7	Представление знаний на языке логики предикатов первого порядка /Ср/	8	6	ОПК-6-З2 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2 ПК-1-З1 ПК-1-В1		
2.8	Моделирование знаний в редакторе онтологий Protégé /Ср/	8	8	УК-4-У1 УК-4-У2 ОПК-6-У1 УК-4-В2 ОПК-6-З2 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.2 Л3.3	
2.9	Построение и использование баз общих знаний для различных интеллектуальных систем /Ср/	8	8	ОПК-6-З1 УК-4-У2 ОПК-6-В1 ОПК-6-З2 ПК-1-З1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.1 Л3.3	
	Раздел 3 Разработка онтологий	**8**	**42**			
3.1	Содержание этапов построения онтологий /Лек/	8	2	УК-4-З2 ОПК-6-З2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.3 Э1	Текущий контроль: устный опрос, тестирование
3.2	Архитектура онтологий. Терминологические аксиомы /Лек/	8	2	УК-4-З2 ОПК-6-З1 ОПК-6-З2 ПК-1-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.3	Текущий контроль: устный опрос, тестирование
3.3	Модель представления онтологий в RDF. Схема данных RDF-документа -RDFS /Лек/	8	2	ПК-1-З1		Текущий контроль: устный опрос, тестирование
3.4	Язык представления онтологий OWL /Лек/	8	2	ПК-1-З1		Текущий контроль: устный опрос, тестирование
3.5	Работа с экземплярами классов онтологии /Лр/	8	2	УК-4-В1 УК-4-В2 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2 ПК-1-З1		Текущий контроль: Защита ЛР5

				ПК-1-В1		
3.6	Визуализация семантической сети онтологии /Лр/	8	2	ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2 ПК-1-З1 ПК-1-В1		Текущий контроль: Защита ЛР6
3.7	Создание и выполнение SPARQL-запросов к онтологии /Лр/	8	3	ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2 ПК-1-З1 ПК-1-В1		Текущий контроль: Защита ЛР7
3.8	Создание SWRL-правил и реализация логического вывода в онтологии /Лр/	8	3	ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2 ПК-1-З1 ПК-1-В1		Текущий контроль: Защита ЛР8
3.6	Методы и средства построения онтологий. Правила логического вывода в онтологии /Ср/	8	12	ОПК-6-З1 ОПК-6-У1 УК-4-В2 ОПК-6-В1 ОПК-6-З2 ПК-1-З1 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-6-В2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.1 Л3.3	
3.7	Построение онтологической модели заданной предметной области в редакторе онтологий Protégé /Ср/	8	12	УК-4-У1 УК-4-У2 ОПК-6-У1 УК-4-В2 ОПК-6-З2 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.2 Л3.3	Текущий контроль: Защита ДЗ
	Часы на контроль /Контроль/	**8**	**36**	УК-4-З1 УК-4-З2 ОПК-6-З1 УК-4-У1 УК-4-У2 ОПК-6-У1 УК-4-В1 УК-4-В2 ОПК-6-В1 ОПК-6-З2 ПК-1-З1 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-6-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

5.1.1. Перечень контрольных вопросов, используемых при формировании экзаменационных билетов (промежуточный контроль успеваемости)

1. Предмет и метод дисциплины «онтологический инжиниринг».
2. Основные модели представления знаний. Их особенности, достоинства, недостатки и сфера применения.
3. Логическая модель представления знаний. Метод резолюции. Использование метода резолюции для доказательства теорем.
4. Понятие семантической сети. Классификация семантических сетей. Основные виды отношений. Достоинства и недостатки семантических сетей.
5. Представление знаний на основе фреймов. Структура фрейма. Системы фреймов. Языки FRL и KRL. Достоинства и недостатки фреймового представления.
6. Продукционная модель. Формальные и программные системы продукций. Достоинства и недостатки продукционной модели.
7. Программная система продукций: цикл работы, механизмы активации правил, способы применения правил.
8. Понятие лингвистической переменной. Нечеткие множества: определение, способы представления, основные операции.
9. Представление нечетких знаний. Нечеткие отношения.
10. Использование нечеткой логики в экспертных системах. Нечеткий вывод.
11. Онтологии: основные определения.
12. Типы онтологий: онтологии верхнего уровня, онтологии предметных областей, прикладные онтологии, лексические онтологии.

13. Назначение онтологий. Задачи, решаемые с помощью онтологий.
14. Визуальное представление знаний. Интеллектуальные и концептуальные карты.
15. Экспертная система: концепция, основные особенности, структура и режимы работы.
16. Дайте определения следующих понятий: онтология, дескриптивная онтология, онтология мира заказов и ресурсов, концепт, категория концептов.
17. Как формируются процедурные знания? Декларативные знания?
18. Системы продукций для моделирования знаний.
19. Какие этапы и требования включает процесс разработки онтологии?
20. Требования к содержанию декларативной и процедурной частям онтологии.
21. Что такое денотат единицы языка? Десигнат единицы языка? Приведите примеры.
22. Что понимают под процессом концептуализации? Приведите примеры.
23. Задачи, решаемые с помощью онтологий, их классификация. Приведите примеры.
24. Создание и использование БЗ с помощью онтологий.
25. Организация эффективного поиска в БД с помощью онтологий.
26. Создание систем, реализующих механизмы рассуждений (ЭС, системы управления, интеллектуальные роботы, и др.) с помощью онтологий.
27. Организация поиска по смыслу в текстовой информации с помощью онтологий.
28. Построение и использование баз общих знаний для различных интеллектуальных систем с помощью онтологий.
29. Дайте характеристику среды для разработки онтологий Protégé. Назовите наиболее значимые преимущества среды для разработки онтологий Protégé.
30. В чем особенность моделирования знаний посредством семантических сетей?

5.1.2. Примеры контрольных заданий, используемых при формировании экзаменационных билетов (промежуточный контроль успеваемости)

1. Онтологическая модель заданной предметной области, включающая не менее 5 классов и подклассов. Для каждого класса и подкласса определить 1-2 свойства-отношения и 2-10 свойств-данных (УК-4-У2, ОПК-6-У1, ОПК-6-В1, ПК-1-В1, ОПК-6-В2).
2. Семантическая сеть для предметной области «Выполнение аварийно-восстановительных ремонтов» (УК-4-У2, ОПК-6-У1, УК-4-В2, ОПК-6-В1, ОПК-6-В2).
3. В построенной онтологической модели предметной области определить для каждого класса 2-5 индивидов. Для каждого индивида задать 2-5 свойств-отношения/свойств-данных (УК-4-У2, ОПК-6-У1, ОПК-6-В1, ПК-1-В1, ОПК-6-В2).

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (текущий контроль успеваемости)

В перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины в семестре 8 включены:

1. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ [Л 3.2]

1.1. Лабораторная работа 1. (Раздел 1) (ОПК-6-У1, ОПК-6-В1, ОПК-6-В2, ПК-1-З1, ПК-1-В1).
Тема: Создание и настройка проекта онтологии в интегрированной среде разработки Protégé.
1.2. Лабораторная работа 2 (Раздел 2) (УК-4-В1, УК-4-В2, ОПК-6-У1, ОПК-6-В1, ОПК-6-В2, ПК-1-З1, ПК-1-В1).
Тема: Создание классов (и таксономии классов) онтологии.
1.3. Лабораторная работа 3 (Раздел 2) (УК-4-В1, УК-4-В2, ОПК-6-У1, ОПК-6-В1, ОПК-6-В2, ПК-1-З1, ПК-1-В1).
Тема: Создание свойств (и отношений) классов онтологии.
1.4. Лабораторная работа 4 (Раздел 2) (УК-4-В1, УК-4-В2, ОПК-6-У1, ОПК-6-В1, ОПК-6-В2, ПК-1-З1, ПК-1-В1).
Тема: Создание ограничений на значения свойств (и отношений) классов онтологии.
1.5. Лабораторная работа 5 (Раздел 3) (УК-4-В1, УК-4-В2, ОПК-6-У1, ОПК-6-В1, ОПК-6-В2, ПК-1-З1, ПК-1-В1).
Тема: Работа с экземплярами классов онтологии.
1.6. Лабораторная работа 6 (Раздел 3) (ОПК-6-У1, ОПК-6-В1, ОПК-6-В2, ПК-1-З1, ПК-1-В1).
Тема: Работа с экземплярами классов онтологии.
1.7. Лабораторная работа 7 (Раздел 3) (ОПК-6-У1, ОПК-6-В1, ОПК-6-В2, ПК-1-З1, ПК-1-В1).
Тема: Создание и выполнение SPARQL-запросов к онтологии.
1.8. Лабораторная работа 8 (Раздел 3) (ОПК-6-У1, ОПК-6-В1, ОПК-6-В2, ПК-1-З1, ПК-1-В1).
Тема: Создание SWRL-правил и реализация логического вывода в онтологии.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЩИТЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

(УК-4-В1, УК-4-В2, ОПК-6-У1, ОПК-6-В1, ОПК-6-В2, ПК-1-З1, ПК-1-В1)

1. Что такое онтология?
2. Что такое база знаний?
3. Цель создания онтологии?
4. Какие этапы включает в себя процесс построения онтологии в Protege?
5. Как определить, правильно ли создана онтология?
6. На каком этапе создания онтологии нельзя изменить иерархию классов?
7. Сколько слотов может включать в себя класс?
8. Может ли слот быть связан с несколькими классами? Каким образом?
9. С помощью какой команды можно произвести наследование слотов базового класса для его подкласса?
10. Можно ли создавать отношения между классами, не определенными в иерархии классов? Каким образом?
11. Сколько экземпляров может иметь класс?
12. Что такое слот отображения? Для чего он используется?
13. Какое количество слотов отображения может быть задано?
14. Какой параметр указывает на то, что виджет был изменен?

15. Для чего нужна библиотека запросов?
16. Каковы основные функции конструктора онтологий?
17. Опишите структуру библиотеки онтологий. Какие основные категории концептов в ней присутствуют?
18. Для чего предназначено дерево категорий и концептов менеджера конструктора онтологий?
19. Как создать концепт дескриптивной онтологии и задать его свойства (на примере концептов «объект» и «атрибут»)? Как связать концепты между собой?
20. Как определить скрипт для вычисления значения атрибута концепта? Какие функции выполняет редактор скриптов?
21. Как проверить синтаксис скрипта? Как сохранить скрипт?
22. Как создать концепт онтологии мира заказов/ресурсов и задать его свойства (на примере концептов «заказ» и «ресурс»)?
23. Как установить отношение матчинга между концептами мира заказов/ресурсов?
24. Как сконструировать онтологическую сцену с помощью инструментов, предоставляемых исполняющей системой?
25. Как проанализировать результаты, полученные в результате выполнения скриптов? Рассмотрите структуру агентов.
26. Как установить или изменить значения атрибутов агентов с помощью Инспектора агентов?
27. Какие действия необходимо выполнить в процессе моделирования онтологической сцены? Расскажите о классификации семантических сетей.
28. Какие отношения используются наиболее часто в семантических сетях? Приведите примеры.
29. Расскажите методику и примеры построения и анализа семантической сети.
30. Что необходимо учитывать при проведении анализа семантической сети?
31. Что называют фреймом? Назовите требования к идентификатору фрейма. Приведите примеры.
32. Какую внутреннюю структуру имеет фрейм? Приведите примеры.
33. Почему модель фрейма является достаточно универсальной?
34. Каково важнейшее свойство теории фреймов? Что содержит структура данных фрейма?
35. Что показывает указатель типа данных фрейма? Назовите наиболее употребляемые типы данных.
36. Что называется демоном?
37. Как формируются процедурные знания? Декларативные знания?
38. Охарактеризуйте методику построения фреймовых моделей представления знаний с помощью структурных фреймов.
39. Охарактеризуйте методику построения фреймовых моделей представления знаний с помощью ролевых фреймов.
40. Системы продукций для моделирования знаний.
41. Какие этапы и требования включает процесс разработки онтологии?
42. Требования к содержанию декларативной и процедурной частям онтологии.
43. Что такое денотат единицы языка? Десигнат единицы языка? Приведите примеры.
44. Что понимают под процессом концептуализации? Приведите примеры.
45. Задачи, решаемые с помощью онтологий, их классификация. Приведите примеры.
46. Создание и использование БЗ с помощью онтологий.
47. Организация эффективного поиска в БД с помощью онтологий.
48. Создание систем, реализующих механизмы рассуждений (ЭС, системы управления, интеллектуальные роботы, и др.) с помощью онтологий.
49. Организация поиска по смыслу в текстовой информации с помощью онтологий.
50. Построение и использование баз общих знаний для различных интеллектуальных систем с помощью онтологий.

2. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (УК-4-У1, УК-4-У2, ОПК-6-У1, УК-4-В2, ОПК-6-З2, ПК-1-У1, ПК-1-В1). [Л 3.3]
Тема: «Понятийное и онтологическое моделирование предметной области».
Задание для выполнения ДЗ: В качестве предметной области для моделирования рассматривается система процедур технического обслуживания и ремонта (ТОиР) (по вариантам).
В качестве обучающей выборки ниже представлены варианты текстовых фрагментов, которые используются для моделирования онтологии предметной области. Также допускается самостоятельный выбор обучающимися текстовых фрагментов (по согласованию с преподавателем).
Для самостоятельного выполнения ДЗ необходимо:
1. Постройте вручную и проанализируйте семантическую сеть для Вашего варианта задания, выполнив все 5 этапов построения и анализа сети.
2. Опишите понятия, включенные в семантическую сеть, в виде структурных фреймов.
3. В заданном фрагменте текста, отыщите описания процедур, участниками которых являются описанные ранее понятия. Запишите сценарии этих процедур в виде ролевых фреймов, предусмотрев необходимые для этого слоты.
4. Задайте систему продукционных правил вида «ЕСЛИ <условие> ТО <следствие>» для проанализированного ранее материала.
5. Для некоторых произвольных данных получите прямой вывод (найдите цель этих данных). Сформируйте вводные данные так, чтобы они включали хотя бы одно условие и (или) следствие из системы продукций.
6. По некоторым произвольным вводным постройте обратный вывод. Вводные данные сформируйте согласно тем же условиям, что и в предыдущем задании.
7. Построить онтологическую модель заданной предметной области в редакторе онтологий Protégé, включающую не менее 10 классов и подклассов. Для каждого класса и подкласса определить 1-2 свойства-отношения и 2-10 свойств-данных.
8. В построенной онтологической модели определить для каждого класса 2-5 индивидов. Для каждого индивида задать 2-5 свойств-отношения/свойств-данных.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

(ОПК-6-З1, УК-4-У1, УК-4-В2, ОПК-6-В1, ОПК-6-З2, ПК-1-З1, ПК-1-У1, ПК-1-В1)

1. Какие процедуры включает разработка онтологии предметной области?
2. Как выглядит структурная схема процесса создания онтологии?
3. Какие типы онтологий выделяют в классификации по цели ее создания?
4. Какие типы онтологий выделяют в онтологии по содержимому?
5. Что представляют собой элементы онтологии?
6. Что представляют собой формальная модель онтологии?
7. Какие существуют отношения при построении онтологий верхнего уровня и предметных областей?
8. Какие существуют программные продукты для работы с онтологиями? Приведите примеры.
9. Дайте характеристику среды для разработки онтологий Protégé.
10. Назовите наиболее значимые преимущества среды для разработки онтологий Protégé.
11. В чем особенность моделирования знаний посредством семантических сетей?
12. Наличие каких типов отношений является обязательным для семантических сетей?
13. Расскажите о классификации семантических сетей.
14. Какие отношения используются наиболее часто в семантических сетях? Приведите примеры.
15. Расскажите методику и примеры построения и анализа семантической сети.
16. Что необходимо учитывать при проведении анализа семантической сети?
17. Что называют фреймом? Назовите требования к идентификатору фрейма. Приведите примеры.
18. Какую внутреннюю структуру имеет фрейм? Приведите примеры.
19. Почему модель фрейма является достаточно универсальной?
20. Каково важнейшее свойство теории фреймов?
21. Что содержит структура данных фрейма?
22. Что показывает указатель типа данных фрейма? Назовите наиболее употребляемые типы данных.
23. Что называется демоном?
24. Как формируются процедурные знания? Декларативные знания?
25. Охарактеризуйте методику построения фреймовых моделей представления знаний с помощью структурных фреймов.
26. Охарактеризуйте методику построения фреймовых моделей представления знаний с помощью ролевых фреймов.
27. Системы продукций для моделирования знаний.
28. Назовите недостатки языка продукционных правил. Возможность решения этой проблемы.
29. Отличительные черты и основные преимущества продукционной базы знаний.
30. Методика построения продукционных правил для представления знаний.
31. Особенности моделирования знаний в редакторе онтологий Protégé.
32. Методика и правила моделирования знаний в редакторе онтологий Protégé.
33. Основные программные компоненты в Protégé.

3. УСТНЫЙ ОПРОС ПО МАТЕРИАЛАМ ВСЕХ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ
(УК-4-З1, УК-4-З2, ОПК-6-З1, ОПК-6-З2, ПК-1-З1)

1. Что понимается под онтологией предметной области?
2. Существующие подходы к созданию онтологии предметной области. Приведите примеры.
3. Какие этапы и требования включает процесс разработки онтологии?
4. Требования к содержанию декларативной и процедурной частям онтологии.
5. Что такое денотат единицы языка? Десигнат единицы языка? Приведите примеры.
6. Что понимают под процессом концептуализации? Приведите примеры.
7. Задачи, решаемые с помощью онтологий, их классификация. Приведите примеры.
8. Создание и использование БЗ с помощью онтологий.
9. Организация эффективного поиска в БД с помощью онтологий.
10. Создание систем, реализующих механизмы рассуждений (ЭС, системы управления, интеллектуальные роботы, и др.) с помощью онтологий.
11. Организация поиска по смыслу в текстовой информации с помощью онтологий.
12. Представление смысла в метаданных об информационных ресурсах с помощью онтологий.
13. Построение и использование баз общих знаний для различных интеллектуальных систем с помощью онтологий.
15. Обеспечение общей терминологии для множества специалистов и совместно используемых приложений.
16. Подходы к созданию, к классификации и исследованию онтологий.
17. Классификация онтологии по цели создания.
18. Каталоги как простейшие онтологические структуры.
19. Формальные таксономии как виды онтологии.
20. Онтология, включающая ограничения на область значений свойств.
21. Что называют доменом и диапазоном значений свойств?
22. Классификация онтологии по степени их формальности.
23. Классификация онтологии по цели создания.
24. Классификация онтологии по содержимому.
25. Основные компоненты онтологии.
26. Отношения в онтологиях как тип взаимодействия между понятиями предметной области, т.е. между концептами.
27. Примеры бинарного отношения *часть-целое.*
28. Понятие функции в онтологии, приведите примеры.
29. Для чего используют аксиомы в онтологии? Приведите примеры.

30. Определение онтологии как формального представления предметной области.
31. Методики построения онтологий и требования к средствам их спецификации.
32. Стандарт, регламентирующий процесс разработки онтологий и связанных с этим исследований.
33. Основные задачи по методикам разработки онтологий.
34. Процесс построения онтологии в рамках стандарта IDEF 5.
35. Специальные онтологические языки, определенные для поддержки процесса построения онтологий в стандарте IDEF 5.
36. Схемы для представления онтологической информации в наглядной графической форме, определенные в стандарте IDEF 5.
37. Для чего нужны диаграммы классификации? Диаграммы строгой классификации?
38. Для чего нужны композиционные схемы?
39. Для чего нужны Схемы взаимосвязей (Relation Schematics)?
40. Что включает в себя инструментальная среда проектирования онтологий Ontology Design Environment?
41. Какие стадии составляют процесс разработки онтологии?
42. Приведите примеры использования онтологий для расширения поисковых запросов.
43. Рекомендации по описанию онтологий.
44. Методология инженерии знаний.
45. Определение области и масштаба онтологии.
46. Рассмотрение вариантов повторного использования существующих онтологий.
47. Перечисление важных терминов в онтологии.
48. Определение классов и иерархии классов.
49. Определение свойств/ атрибутов/ слотов / ролей классов.
50. Определение фацетов (ограничений) атрибутов.

4. ТЕСТИРОВАНИЕ ПО МАТЕРИАЛАМ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ (УК-4-З1, УК-4-З2, ОПК-6-З1, ОПК-6-З2, ПК-1-З1) ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ВОПРОСОВ

1. Онтология для компьютерных систем – это…
Учение о сущем
Учение об общих категориях и закономерностях
Способ получения знаний о фрагменте окружающего мира
Способ представления знаний о фрагменте окружающего мира

2. Разработка онтологии даёт возможность…
Анализа и использования знаний
Повторного использования знаний предметной области
Явного определения допущений в предметной области
Общего понимания специалистами структуры информации предметной области

3. Онтология предметной области содержит…
Декларативные знания
Функциональные знания
Императивные знания
Процедурные знания

4. Декларативные знания онтологии предметной области не определяют...
Концепты
Классы
Сценарии действий
Отношения

5. Что находится в узлах семантической сети онтологической модели предметной области?
Концепты
Атрибуты класса
Отношения
Основные понятия предметной области

6. Какие компоненты онтологии могут быть организованы в таксономии по включению?
Отношения (свойства)
Понятия (классы)
Экземпляры (индивиды)

7. Выберите ошибочное утверждение:
Онтология - это формальная спецификация согласованной концептуализации
Онтология - это иерархически структурированное множество терминов, описывающих предметную область
Онтология - это структура реальности, рассматриваемая независимо от словаря предметной области и конкретной ситуации

8. Как определяется n-арное отношение?

Как объединение n множеств
Как произведение n множеств
Как подмножество произведения n множеств
Как подмножество объединения n множеств

9. Потребность в разработке онтологии возникает:
Для анализа знаний в предметной области
Для того, чтобы сделать допущения в предметной области явными
Для возможности повторного использования знаний в некоторой предметной области
Для совместного использования людьми или программными агентами общего понимания структуры информации

10. Назовите основные компоненты онтологии:
Аксиомы
Отношения
Классы
Индивиды
Структуры

11. Американский ученый, который впервые применил понятие «онтология» в области искусственного интеллекта:
Алан Тьюринг
Альберт Эйнштейн
Стив Джобс
Том Грубер

12. Виды онтологий по объекту концептуализации:
онтология верхнего уровня
онтология концепции
онтология предметной области
прикладная онтология

13. Закономерности предметной области, полученные в результате практической деятельности и профессионального опыта:
данные
знания
концепты
факты

14. Инструмент визуализации онтологий, представленный в виде иерархического списка:
Protege
OntoSphere
диаграмма Вена
концепт-карта

15. Медицинские области применения онтологий:
системы поддержки принятия врачебных решений
статистические формы государственной отчетности
телемедицина
электронная медицинская карта (ЭМК)

16. Методология проектирования, разработки и использования онтологий для структурирования и тиражирования знаний в различных предметных областях:
бизнес-процесс
онтологический инжиниринг
онтологическое моделирование
система управления знаниями

17. Назначение такой онтологии — описать концептуальную модель конкретной задачи или приложения:
онтология верхнего уровня
онтология предметной области
онтология представления
прикладная онтология

18. Назначение такой онтологии — описать область представления знаний, создать язык для спецификации других онтологий более низких уровней:
онтология верхнего уровня
онтология предметной области
онтология представления
прикладная онтология

19. Назначение такой онтологии — создание единой «правильной» онтологии, фиксирующей знания, общие для нескольких предметных областей:
онтология верхнего уровня
онтология предметной области
онтология представления
прикладная онтология

20. Область охвата таких онтологий ограничена одной предметной областью:
онтология верхнего уровня
онтология предметной области
онтология представления
прикладная онтология

21. Онтологии могут обрабатываться и интерпретироваться несколькими объектами:
ЭВМ
процессор
редактор онтологий
человек

22. Отличительные черты онтологии:
наличие иерархии и именованных связей, отраженных визуально
наличие правил «если – то»
оптимальный дизайн, учитывающий когнитивно-перцептивные принципы
отсутствие категоризации концептов

23. Отношения между классами при построении онтологии?
генеалогия
иерархия
партономия
таксономия

24. Подход разработки иерархии классов, который начинается с определения конкретных классов, с последующим объединением этих классов в более общие понятия:
восходящий
комбинированный
нисходящий
приоритетный

25. Подход разработки иерархии классов, который начинается с определения общих понятий предметной области, после чего проводится конкретизация понятий
восходящий
комбинированный
нисходящий
приоритетный

26. Синоним названия основного отношения «имеет частью» при построении онтологии:
генеалогия
партономия
таксономия
функция

27. Синоним названия основного отношения «класс-подкласс» при построении онтологии?
генеалогия
партономия
таксономия
функция

28. Синоним названия основного отношения «потомок-предшественник» при построении онтологии
генеалогия
партономия
таксономия
функция

29. Совокупность информационных, программных, технических средств, а также организационных решений, направленных на эффективное управление имеющимися интеллектуальными ресурсами ВУЗа с целью подготовки специалистов, соответствующих требованиям современности?
система мониторинга Университета
система управления знаниями Университета
электронный деканат Университета
электронный документооборот Университета

30. Способ представления знаний с помощью конечного множества понятий и отношений между ними?
онтологии
продукционная модель
семантическая сеть
фреймы

31. Термин, используемый для обозначения свойства классов?
кортеж
матрица
слот
столбец

32. Характеристика, определяющая количество значений каждого свойства?
кардинальность
кортеж
размерность
слот

33. Этап онтологического инжиниринга, на котором необходимо определить область и масштаб онтологии?
второй
первый
последний
предпоследний

34. Этап онтологического инжиниринга, на котором необходимо создать отдельные экземпляры классов?
второй
первый
последний

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т. п.)

Экзаменационный билет включает в себя фундаментальный теоретический вопрос и прикладной теоретический вопрос из установленного перечня контрольных вопросов, используемых при формировании экзаменационных билетов при оценке знаний обучающихся на экзамене по темам, изложенным в разделах 1-3 данной РПД, а также практическое задание из установленного перечня контрольных заданий, используемых при формировании экзаменационных билетов при оценке знаний обучающихся на экзамене по темам, изложенным в разделах 1-3 данной РПД.

Пример экзаменационного билета:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. А.А.Угарова
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения

высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
Кафедра автоматизированных и информационных систем управления
09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль – Информационные системы и технологии
Дисциплина «Онтологический инжиниринг»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Основные модели представления знаний. Их особенности, достоинства, недостатки и сфера применения.
2. Требования к содержанию декларативной и процедурной частям онтологии.
3. Постройте **с**емантическую сеть для предметной области «Выполнение аварийно-восстановительных ремонтов».

Экзаменатор _____ О.Н. Основина

Утверждено на заседании кафедры АИСУ

Протоколом №___ от _____ 2023 г.

И.о. зав. кафедрой АИСУ _____ Д. А. Полещенко

Билеты в бумажном виде хранятся на кафедре АИСУ и утверждены ее заведующим (или заместителем зав. кафедрой).

5.4. Методика оценки освоения дисциплины

№ п/п	Вид оценочного средства	Критерий	Оценка
1.	Выполнение и защита домашних заданий	Обучающийся самостоятельно выполняет полное и аргументированное решение индивидуальных заданий, не допустив ошибок. При защите заданий отвечает развернуто и исчерпывающе на все вопросы.	«Отлично»
		Обучающийся практически самостоятельно выполняет полное решение заданий, но не может аргументировать свое решение. При защите заданий допускает незначительные неточности.	«Хорошо»
		Обучающийся в целом правильно решает задание, но не может аргументировать свое решение. При защите заданий допускает значительные неточности. Обучающийся правильно понимает способ решения заданий, но допускает ошибки при их решении. Задание выполнено частично. При защите заданий допускает значительные неточности.	«Удовлетворительно»
		Обучающийся не может решить задание.	«Неудовлетворительно»
2.	Устный опрос по материалам лекционных занятий	Обучающийся уверенно, логически связно, динамично, грамотно отвечает на поставленные вопросы. Демонстрирует абсолютное понимание темы обсуждаемой предметной области, достаточно полные знания в объеме прослушанного теоретического материала. Грамотно владеет и адекватно использует терминологию предметной области.	«Зачтено»
		Обучающийся не верно интерпретирует поставленные вопросы, не владеет терминологией предметной области, не понимает сущности обсуждаемой проблемы. Невнятно, невразумительно, неуверенно, неверно формулирует ответы на дополнительные и наводящие вопросы и/или не отвечает на них.	«Не зачтено»
3.		Обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме прослушанного	«Зачтено»

		Выполнение и защита лабораторных работ	теоретического материала, владеет требуемым математическим аппаратом, методиками решения, необходимыми остаточными знаниями по изученным фундаментальным дисциплинам (математика, физика); демонстрирует умения и практические навыки владения информационными технологиями, позволяющими оптимизировать экспериментальную и аналитическую часть лабораторного исследования. Логически связно, динамично, грамотно и последовательно излагает методику выполнения лабораторной работы и обработки результатов моделирования. Ошибаясь, уверенно исправляется после дополнительных и наводящих вопросов.		
			Обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять теоретические знания на практике и/или не владеет требуемыми знаниями. Невнятно, невразумительно, неуверенно, неверно формулирует ответы на дополнительные и наводящие вопросы и/или не отвечает на них.	«Не зачтено»	
	4.	Экзамен	Компетенции УК-4, ОПК-6, ПК-1 сформированы. Обучающийся демонстрирует: - знание основных терминов по содержанию изученной дисциплины; - твердые знания теоретического материала; - умение дать четкие ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Допускаются незначительные неточности в ответах на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий.	«Отлично»	
			Компетенции УК-4, ОПК-6, ПК-1 сформированы. Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала по изученной дисциплине; - неполные ответы на основные вопросы, допуская ошибки в ответе; недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неточные ответы на дополнительные вопросы; - умение выполнять практические задания без грубых ошибок; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины.	«Хорошо»	
			Компетенции УК-4, ОПК-6, ПК-1 не сформированы. Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствие знаний и понимания основных терминов и определений; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие навыка или существенные ошибки при выполнении практических заданий; - незнание литературы, рекомендованной программой дисциплины.	«Удовлетворительно»	
			Обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять теоретические знания на практике и/или не владеет требуемыми знаниями. Невнятно,	«Неудовлетворительно»	

			невразумительно, неуверенно, неверно формулирует ответы на дополнительные и наводящие вопросы и/или не отвечает на них.	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов	Интеллектуальные системы	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451101	Москва: Издательство Юрайт, 2020
Л 1.2	В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин	Интеллектуальные системы	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452226	Москва: Издательство Юрайт, 2020
Л 1.3	Л. А. Станкевич	Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для вузов	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489694	Москва: Издательство Юрайт, 2022

6.1.2 Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Д. М. Назаров, Л. К. Конышева	Интеллектуальные системы: основы теории нечетких множеств: учебное пособие для вузов	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492333	Москва: Издательство Юрайт, 2022
Л 2.2	В. М. Иванов; под научной редакцией А. Н. Сесекина	Интеллектуальные системы: учебное пособие для вузов	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492094	Москва: Издательство Юрайт, 2022
Л 2.3	Л. С. Болотова	Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 1	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451321	Москва: Издательство Юрайт, 2020
Л 2.4	В. Д. Боев	Имитационное моделирование систем: учебное пособие для вузов	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492781	Москва: Издательство Юрайт, 2022

6.1.3 Методические разработки

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	О.Н. Основина	Мультиагентные системы. Курс лекций	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Старый Оскол. СТИ НИТУ МИСиС - 2020
Л 3.2	О.Н. Основина	Мультиагентные системы. Методические указания для выполнения лабораторных работ	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Старый Оскол. СТИ НИТУ МИСиС - 2020
Л 3.3	О.Н. Основина	Мультиагентные системы: методические указания для самостоятельной работы по выполнению	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	Старый Оскол. СТИ НИТУ МИСиС - 2020

		домашнего задания		

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
Э1	Системы поддержки принятия решений URL: http://biblio-online.ru/bcode/452212
6.3. Перечень программного обеспечения	
П.1	Microsoft Windows
П.2	Microsoft office
П.3	Anylogic (свободно распространяемое программное обеспечение)
П.4	Kaspersky Endpoint Security
П.5	7- Zip (свободно распространяемое программное обеспечение)
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
И. 1	- LMS Canvas (приказ НИТУ «МИСиС» № 387 о.в. от 05.06.2018 г. «О применении в учебном процессе ЭОР») https://lms.misis.ru/
И. 2	- Электронная библиотека РГБ: диссертации: http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/
И. 3	- Федеральный портал «Российское образование»: http://edu.ru
И. 4	- Открытое образование: http://openedu.ru
И. 5	- Российская государственная библиотека: http://www.rsl.ru
И. 6	- Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн»: http://biblioclub.ru
И. 7	- Электронная библиотека НИТУ «МИСиС»: http://elibrary.misis.ru
И. 7	- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: http://elibrary.ru/
И. 8	- Университетская информационная система РОССИЯ: https://uisrussia.msu.ru/
И. 9	- Федеральная служба государственной статистики: http://www.gks.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
416	Лаборатория искусственного интеллекта	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: 1. Персональный компьютер - 9 шт. 2. Экран. 3. Мультимедиа проектор. 4. Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест. 5. Лабораторный стенд «исследование сервоприводов».
306	Кабинет для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: 1. Проектор. 2. Доска. 3. Экран настенный. 4. Компьютер – 6 шт. 5. Комплект учебной мебели на 20 человек. В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины «Онтологический инжиниринг» в семестре 8 обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
2. Отчеты по практическим работам рекомендуется выполнять с использованием MS Office, допускается выполнять в рукописном виде.
3. Активно работать с научными базами в сети Интернет.
4. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества подготовки обучающихся проводится с целью контроля освоения обучающимися совокупности компетенций (частей компетенций) на этапе изучения данной дисциплины. Освоение компетенций характеризуются определенными знаниями, умениями и навыками, опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются как в процессе изучения дисциплины (текущий контроль успеваемости), так и по завершении изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся сформированы оценочные средства.

Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине проводится в форме:

- устный опрос на лекционных занятиях;
- домашнее задание по теме раздела 3, выполняемое обучающимися самостоятельно;
- лабораторные работы по 1-3 -м разделам дисциплины.

По результатам выполнения ДЗ обучающиеся оформляют отчеты (по ГОСТ 7.32–2017 Отчет о научно-исследовательской работе).

Структурными элементами отчета по ДЗ являются:

- титульный лист;
- содержание;
- номер варианта, формулировку задания и исходные данные;
- необходимые схемы (исходные и промежуточные);
- расчётные формулы и полученные численные результаты;
- выводы по проделанной работе;
- необходимые для расчётов справочные данные;
- список использованных источников;
- приложения.

Требования к отчету отражены в Л 3.3.

Промежуточная аттестация

Учебным планом ОПОП ВО по дисциплине предусматривается промежуточная аттестация в форме экзамена в 8 семестре. Промежуточная аттестация проводится с целью оценки качества освоения обучающимися содержания дисциплины. При проведении промежуточной аттестации обучающийся демонстрирует знания, умения и навыки, приобретенные в процессе изучения дисциплины, которые характеризуют результат освоения совокупности компетенций (частей компетенций) на этапе изучения данной дисциплины.

Результаты обучения по дисциплине, характеризующие освоение совокупности компетенций (части компетенций), при проведении промежуточной аттестации оцениваются по четыребалльной системе.

Система оценивания результатов освоения дисциплины

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций, определен в Положении «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, текущем контроле посещения обучающимися аудиторных занятий в НИТУ «МИСиС» П 239.09- 18, выпуск 2».

1. Боргест Н.М. Онтология проектирования: теоретические основы. Учеб. пособие. Самара: СГАУ, 2010 – 88 с. 2. Боргест Н.М. Антология онтологии: подборка научных статей. Самара: СГАУ, 2010 – 88 с. 3. Боргест Н.М., Симонова Е.В. Основы построения мультиагентных систем, использующих онтологию. Учеб. пособие. Самара: СГАУ, 2009 – 80 с. 4. Боргест Н.М. Автоматизация предварительного проектирования самолета. Учеб. пособие. Самара: Самар. авиац. ин-т, 1992, 92с. 5. Проектирование самолетов: учебник для вузов/С.М. Егер, В.Ф. Мишин, Н.К. Лисейцев и др. Под ред. С.М. Егера. - М.: Логос, 2005. - 648 с.