

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.03.2021
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института магистратуры
Иванова Е.А.
«30» 08 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины
Представление знаний в интеллектуальных системах**

Направление 09.04.03 Прикладная информатика
магистерская программа 09.04.03.01 "Информационные системы и технологии в бизнесе"

Для набора 2021 года

Квалификация
магистр

КАФЕДРА Информационных систем и прикладной информатики**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс Вид занятий	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	125	125	125	125
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 30.08.2021 протокол № 1.

Программу составил(и): д.э.н., доц., Шполянская И.Ю. *И*

Зав. кафедрой: д.э.н., доцент Щербаков С.М. *СМ*

Методическим советом направления: д.э.н., доц., Щербаков С.М. *СМ*

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- | | |
|-----|--|
| 1.1 | получение обучающимися теоретических представлений о методах и технологиях создания интеллектуальных web-ориентированных информационных систем на основе семантических методов представления, поиска и использования web-ресурсов, а также выработка практических навыков использования современных инструментальных средств для создания семантических моделей web-ориентированных систем и сервисов. |
|-----|--|

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-10:Способен осуществлять экспертную поддержку разработки прототипов ИС

ПК-3:Способен проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований

УК-4:Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
современные коммуникативные технологии в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия (соотнесено с индикатором УК-4) методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования (соотнесено с индикатором ПК-3.1) основы разработки прототипов ИС (соотнесено с индикатором ПК-10.1)
Уметь:
применять современные коммуникативные технологии в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия (соотнесено с индикатором УК-4) выбирать и использовать методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования при решении профессиональных задач (соотнесено с индикатором ПК-3.2) использовать экспертные методы при разработке прототипов ИС в профессиональной области (соотнесено с индикатором ПК-10.2)
Владеть:
использования современных коммуникативных технологий в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия (соотнесено с индикатором УК-4) применения методов и средств проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования при решении задач в профессиональной сфере (соотнесено с индикатором ПК-3.3) осуществления экспертной поддержки разработки прототипов ИС в профессиональной области (соотнесено с индикатором ПК-10.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Методы и технологии Semantic Web				
1.1	Тема 1.1 "Теоретические концепции семантического веба" История и перспективные пути развития семантического веба. Основные проекты в области семантического веба. /Лек/	1	2	ПК-3 ПК-10 УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Тема 1.2 "Модели и языки представления знаний в семантическом вебе" Принципы онтологического моделирования знаний. Основные технологии и стандарты связанных данных. Программные инструменты семантического веба. Выполнение заданий с использованием Protege 5. /Лаб/	1	2	ПК-3 ПК-10 УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 2. Основы семантического моделирования данных				
2.1	Тема 2.1 "Технологии семантического моделирования" Проблема интеграции веб-ресурсов. Преимущества семантического моделирования. Понятия словаря и онтологии. Семантические сервисы. /Лек/	1	2	ПК-3 ПК-10 УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

2.2	Тема 2.1 "Технологии семантического моделирования" Проблема интеграции веб-ресурсов. Преимущества семантического моделирования. Понятия словаря и онтологии. Семантические сервисы. Выполнение заданий с использованием Protege 5. /Лаб/	1	2	ПК-3 ПК-10 УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.3	Тема 2.2 "Разработка веб-онтологии предметной области на языках Semantic Web" Моделирование информации в нотациях RDF/ XML, Turtle. Язык запросов SPARQL Логический вывод в семантическом веб. Выполнение заданий с использованием Protege 5. /Лаб/	1	2	ПК-3 ПК-10 УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.4	Разработка веб-онтологии предметной области на языках Semantic Web /Ср/	1	125	ПК-3 ПК-10 УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.5	/Экзамен/	1	9	ПК-3 ПК-10 УК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Семенов А., Соловьев Н., Чернопрудова Е., Цыганков А.	Интеллектуальные системы: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Громов, Ю. Ю., Иванова, О. Г., Серегин, М. Ю., Дидрих, В. Е., Мартемьянов, Ю. Ф., Минин, Ю. В.	Представление знаний в информационных системах: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012	http://www.iprbookshop.ru/64163.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Емельянов А. А.	Прикладная информатика: журнал	Москва: Синергия ПРЕСС, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120321 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Абрамов Г. В., Медведкова И. Е., Коробова Л. А.	Проектирование информационных систем: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141626 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Кухаренко, Б. Г.	Интеллектуальные системы и технологии: учебное пособие	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015	http://www.iprbookshop.ru/47933.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>

Консультант+

Гарант

5.4. Перечень программного обеспечения

Protege 5

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными программными средствами и выходом в Интернет.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
УК-4:Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия			
З. современные коммуникативные технологии в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия	История и перспективные пути развития семантического веба. Основные проекты в области семантического веба	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – опрос (варианты 1-3), Э – вопросы к экзамену (1-10)
У. применять современные коммуникативные технологии в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия	Модели и языки представления знаний в семантическом вебе» Основные технологии и стандарты связанных данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛР – лабораторные задания (1-2), ИЗ – индивидуальное задание
В. навыками использования современных коммуникативных технологий в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия	Принципы онтологического моделирования знаний Программные инструменты семантического веба	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛР – лабораторные задания (1-2), ИЗ – индивидуальное задание
ПК-3:Способен проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований			
З. методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования	Технологии семантического моделирования» Проблема интеграции веб-ресурсов. Преимущества семантического моделирования. Понятия словаря и онтологии. Семантические сервисы	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – опрос (варианты 4-6), Э – вопросы к экзамену (11-20)
У. выбирать и использовать методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования при решении профессиональных задач	Разработка веб-онтологии предметной области на языках Semantic Web	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛР – лабораторные задания (3), ИЗ – индивидуальное задание
В. навыками применения методов и средств проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования при решении задач в профессиональной сфере (соотнесено с индикатором ПК-3.3.)	Моделирование информации в нотациях RDF/ XML, Turtle. Язык запросов SPARQL Логический вывод в семантическом веб.	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛР – лабораторные задания (3), ИЗ – индивидуальное задание
ПК-10:Способен осуществлять экспертную поддержку разработки прототипов ИС			
З. основы разработки прототипов ИС	История и перспективные пути развития семантического веба. Основные проекты в	полнота и содержательность ответа умение приводить	О – опрос (варианты 7-8), Э – вопросы к экзамену (21-29)

	области семантического веба.	примеры	
У. использовать экспертные методы при разработке прототипов ИС в профессиональной области	Модели и языки представления знаний в семантическом вебе» Основные технологии и стандарты связанных данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛР – лабораторные задания (4), ИЗ – индивидуальное задание
В. навыками осуществления экспертной поддержки разработки прототипов ИС в профессиональной области	Принципы онтологического моделирования знаний Программные инструменты семантического веба	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛР – лабораторные задания (4), ИЗ – индивидуальное задание

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

- 84-100 баллов (оценка «отлично»),
- 67-83 баллов (оценка «хорошо»),
- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»),
- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»).

2. 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

Вопросы к экзамену

- 1) Методы и технологии Semantic Web
- 2) Теоретические концепции семантического веба
- 3) История развития семантического веба
- 4) Перспективные пути развития семантического веба.
- 5) Основные проекты в области семантического веба.
- 6) Модели представления знаний в семантическом вебе
- 7) Языки представления знаний в семантическом вебе
- 8) Принципы онтологического моделирования знаний
- 9) Основные технологии и стандарты связанных данных
- 10) Программные инструменты семантического веба
- 11) Языки правил семантического веба: RuleML, SWRL.
- 12) Синтаксис языка SWRL.
- 13) Примеры правил SWRL.
- 14) Архитектура ризонера.
- 15) Примеры ризонеров Racer, Fact, Pellet.
- 16) Работа с ризонерами в Jena.
- 17) Основы семантического моделирования данных
- 18) Технологии семантического моделирования
- 19) Проблема интеграции веб-ресурсов.
- 20) Преимущества семантического моделирования.
- 21) Понятия словаря и онтологии.
- 22) Семантические сервисы
- 23) Этапы работы с веб-сервисами: аннотирование, обнаружение, обращение, композиция, мониторинг выполнения сервисов.
- 24) Описание сервиса: профиль, модель процесса, взаимодействие (grounding).

25) Спецификации семантических веб-сервисов: WSMO, WSML, WSMX, OWL-S, SWSF, IRS-III, WSDL-S.

26) Разработка веб-онтологии предметной области на языках Semantic Web

27) Моделирование информации в нотациях RDF/ XML, Turtle.

28) Язык запросов SPARQL

29) Логический вывод в семантическом веб.

Экзаменационное задание включает два вопроса – два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание из числа приведенных ниже лабораторных заданий.

Критерии оценивания:

- 84-100 баллов (оценка «отлично») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- 67-83 баллов (оценка «хорошо») – наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно») – наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Задания для опроса

Вариант 1

Модели представления знаний

Декларативные и процедурные знания

Логическая модель представления знаний.

Вариант 2

Модель представления знаний в виде семантической сети.

Фреймовая модель представления знаний

Продукционная форма представления знаний

Вариант 3

Онтологические модели

Методы приобретения и извлечения знаний.

Нечеткий вывод знаний.

Вариант 4

Принципы построения и функционирования прикладных систем искусственного интеллекта

Понятие онтологии. Онтологическое моделирование. Использование онтологий в современных ИТ-технологиях.

Основные понятия онтологического моделирования

Вариант 5

Типы онтологий: верхнего уровня, предметных областей, прикладные онтологии.

Примеры онтологий верхнего уровня

Задачи, решаемые с помощью онтологий и тезаурусов

Вариант 6

Языки представления онтологий: RDFS, OWL.

Язык запросов SPARQL.

Инструментальные средства проектирования онтологий. Редактор онтологий Protege.

Вариант 7

Экспертные системы: базовые понятия.
Классификация экспертных систем.
Составные части экспертной системы и порядок ее функционирования.
Вариант 8
Технология создания экспертных систем.
База знаний экспертной системы.
Механизм вывода (интерпретатор правил).

Критерии оценивания (для каждого варианта):

11-12 б. – ответы на все вопросы даны верно;
9-10 б. – один из ответов с неточностями;
7-8 б. – 2 ответа с неточностями;
5-6 б. – 3 ответа с неточностями;
3-4 б. – нет ответа на один вопрос;
1-2 б. – нет ответа на 2 вопроса.

Максимальное количество баллов за опрос – 12.

Лабораторные задания

Лабораторное задание №1

Тема 1.1 "Теоретические концепции семантического веба"

История и перспективные пути развития семантического веба.

Основные проекты в области семантического веба.

Лабораторное задание №2

Тема 1.2 "Модели и языки представления знаний в семантическом вебе"

Принципы онтологического моделирования знаний

Основные технологии и стандарты связанных данных

Программные инструменты семантического веба

Лабораторное задание №3

Тема 2.1 "Технологии семантического моделирования"

Проблема интеграции веб-ресурсов. Преимущества семантического моделирования. Понятия словаря и онтологии.

Семантические сервисы

Лабораторное задание №4

Тема 2.2 "Разработка веб-онтологии предметной области на языках Semantic Web"

Моделирование информации в нотациях RDF/ XML, Turtle. Язык запросов SPARQL Логический вывод в семантическом веб.

Критерии оценивания (для каждого задания):

11-12 б. – задание выполнено верно;
9-10 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
5-8 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
1-4 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

Максимальное количество баллов за все лабораторные задания – 48 (4 задания по 12 баллов).

Индивидуальное задание

«Разработка веб-онтологии предметной области на языках Semantic Web».

Тематика индивидуальных заданий:

Разработка онтологической модели электронного туризма

Разработка онтологической модели электронной библиотеки

Разработка онтологической модели онлайн кинотеатра

Разработка онтологической модели системы электронного обучения

Разработка онтологической модели интернет-магазина

Критерии оценивания (для каждого задания):

31-40 б. – задание выполнено верно;

21-30 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

11-20 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

1-10 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

Максимальное количество баллов за индивидуальное задание – 40 баллов.

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

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. Количество вопросов в экзаменационном задании – 3 (два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание). Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные теоретические вопросы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным занятиям.

В ходе лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки практической работы.

При подготовке к лабораторным занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме и представить результаты выполненных заданий.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям студенты, могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом опроса и выполнения лабораторных и индивидуальных заданий. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников, выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему лабораторному занятию по всем обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.