

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.12.2024 10:43:20

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

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

УТВЕРЖДАЮ

Начальник

учебно-методического управления

Платонова Т.К.

«25» июня 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Представление и использование знаний**

Направление 09.03.03 "Прикладная информатика"

Направленность 09.03.03.02 Разработка и управление программными проектами в  
цифровой экономике

Для набора 2022 года

Квалификация  
Бакалавр

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	16	16	48	48
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические			16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48	96	96
Контактная работа	48	48	48	48	96	96
Сам. работа	24	24	60	60	84	84
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	72	72	144	144	216	216

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 25.06.2024 г. протокол № 18.

Программу составил(и): д.э.н., проф., Стрельцова Е.Д.

Зав. кафедрой: д.э.н., проф. Щербаков С.М.

Методический совет направления: д.э.н., профессор Тищенко Е.Н.

### 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

<b>ПК-6: Способен моделировать прикладные бизнес-процессы в цифровой экономике</b>
<b>ПК-1: Способен проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении программных проектов в цифровой экономике</b>

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>
современные коммуникативные технологии в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия (соотнесено с индикатором ПК -1.1) методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования (соотнесено с индикатором ПК-6.1)
<b>Уметь:</b>
применять современные коммуникативные технологии в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия (соотнесено с индикатором ПК-1.2) выбирать и использовать методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования при решении профессиональных задач (соотнесено с индикатором ПК-6.2)
<b>Владеть:</b>
навыками использования современных коммуникативных технологий в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия (соотнесено с индикатором ПК-1.3) навыками применения методов и средств проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования при решении задач в профессиональной сфере (соотнесено с индикатором ПК-6.3)

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Раздел 1. Введение. Представление знаний. Логические модели

№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
1.1	Тема 1.1. Цель и задачи изучения дисциплины и её роль в общей системе подготовки специалиста. История и направления развития искусственного интеллекта / Лек /	4	10	ПК-6, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.2	Тема 1.2. Логический вывод. Доказуемые формулы. Исчисление высказываний. Исчисление предикатов. Правила вывода. / Лек /	4	10	ПК-6, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.3	Тема 1.3. Модели представления знаний. Сетевые модели. Фреймовые модели. / Лек /	4	12	ПК-6, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.4	Реализация модели представления знаний семантическими сетями. Выполнение заданий с использованием Scilab, LibreOffice. / Лаб /	4	8	ПК-6, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.5	Реализация представления знаний фреймовыми моделями. Выполнение заданий с использованием Scilab, LibreOffice. / Лаб /	4	8	ПК-6, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.6	Нечёткие, модальные и многозначные логики. Нечёткая арифметика. Алгоритмическая логика Ч. Хоара. / Ср /	4	24	ПК-6, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.7	/ Зачёт /	4	0	ПК-6, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3

#### Раздел 2. Нечёткие и нейросетевые модели знаний

№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
2.1	Тема 2.1. Нейронные сети. Основные понятия. Структура и свойства искусственного нейрона. Обучение нейронной сети. / Лек /	5	8	ПК-6, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.2	Тема 2.1. Нейронные сети. Основные понятия. Структура и свойства искусственного нейрона. Обучение нейронной сети. /	5	8	ПК-6, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3

	Лек /				
2.3	Решение примеров на составление нечётких моделей представления знаний / Пр /	5	8	ПК-6, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.4	Реализация нейросетевых моделей / Пр /	5	8	ПК-6, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.5	Составление алгоритмов на реализацию нечётко-логических моделей. Выполнение заданий с использованием Scilab, LibreOffice. / Лаб /	5	8	ПК-6, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.6	Составление алгоритмов на реализацию нейросетевых моделей. Выполнение заданий с использованием Scilab, LibreOffice. / Лаб /	5	8	ПК-6, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.7	Метод резолюций. Формальный вывод / Ср /	5	24	ПК-6, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.8	Курсовой проект. Тематика курсовых проектов представлена в приложении 1 к рабочей программе дисциплины. / Ср /	5	36	ПК-6, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.9	/ Экзамен /	5	36	ПК-6, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, 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,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Громов Ю. Ю., Иванова О. Г., Алексеев В. В., Беляев М. П., Швец Д. П., Елисеев А. И.	Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277713">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277713</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Громов, Ю. Ю., Иванова, О. Г., Алексеев, В. В., Беляев, М. П., Швец, Д. П., Елисеев, А. И.	Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013	<a href="https://www.iprbookshop.ru/63850.html">https://www.iprbookshop.ru/63850.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

##### 5.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Емельянов А. А.	Прикладная информатика: журнал	Москва: Синергия ПРЕСС, 2006	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=120303">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=120303</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Сергеев М. Ю., Ивановский М. А., Яковлев А. В.	Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277790">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277790</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Алексеев, В. В., Ивановский, М. А., Елисеев, А. И., Громов, Ю. Ю., Губсков, Ю. А.	Интеллектуальные информационные системы и технологии их построения: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021	<a href="https://www.iprbookshop.ru/123026.html">https://www.iprbookshop.ru/123026.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

##### 5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС «КонсультантПлюс»

ИСС «Гарант» <http://www.internet.garant.ru/>

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

**5.4. Перечень программного обеспечения**

Операционная система РЕД ОС  
Scilab  
LibreOffice

**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**

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет.

**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

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
<b>ПК-1: Способен проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении программных проектов в цифровой экономике</b>			
З современные коммуникативные технологии в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия	знает основные понятия и определения, методы, алгоритмы и технологии	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	4 семестр: вопросы к зачету (1-9), опрос (1-14), лабораторные задания (1-2) 5 семестр: вопросы к экзамену (1-25), опрос (1-6), лабораторные задания (3-4), практические задания (1-2), курсовой проект (1-2)
У применять современные коммуникативные технологии в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия	выполняет задания, отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания на практике	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	4 семестр: вопросы к зачету (1-9), опрос (1-14), лабораторные задания (1-2) 5 семестр: вопросы к экзамену (1-25), опрос (1-6)
В навыками использования современных коммуникативных технологий в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия	проводит обобщенный анализ информации и обработку данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	4 семестр: вопросы к зачету (1-9), опрос (1-14), лабораторные задания (1-2) 5 семестр: вопросы к экзамену (1-25), опрос (1-6), лабораторные задания (3-4), практические задания (1-2), курсовой проект (1-2)
<b>ПК-6: Способен моделировать прикладные бизнес-процессы в цифровой экономике</b>			
З методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования	знает основные понятия и определения, методы, алгоритмы и технологии	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	4 семестр: вопросы к зачету (1-9), опрос (1-14), лабораторные задания (1-2) 5 семестр: вопросы к экзамену (1-25), опрос (1-6), лабораторные задания (3-4), практические задания (1-2), курсовой проект (1-2)
У выбирать и использовать методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования при решении профессиональных задач	выполняет задания, отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания на практике	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	4 семестр: вопросы к зачету (1-9), опрос (1-14), лабораторные задания (1-2) 5 семестр: вопросы к экзамену (1-25), опрос (1-6)
В навыками применения методов и средств проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования при решении задач в профессиональной сфере	проводит обобщенный анализ информации и обработку данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	4 семестр: вопросы к зачету (1-9), опрос (1-14), лабораторные задания (1-2) 5 семестр: вопросы к экзамену (1-25), опрос (1-6), лабораторные задания (3-4), практические задания (1-2), курсовой проект (1-2)

#### 1.2 Шкалы оценивания:

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

50-100 баллов (зачтено);

0-49 баллов (не зачтено).

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 зачету**

1. Системы с элементами искусственного интеллекта. Интеллектуальные системы. Интеллектуализированные системы. Системы с интеллектуальной поддержкой. Классификации в теории интеллектуальных систем.

2. Модусы. Дилеммы.

3. Математические методы, используемые при проектировании интеллектуализированных систем. Методы логического вывода как средство моделирования процесса мышления. Классификация методов логического вывода.

4. Логика как наука о законах и формах мышления. Формальная логика и законы выводного знания. Традиционная логика. Математическая логика. Законы логики.

5. Элементы математической логики. Умозаключения с точки зрения их формального строения. Силлогизм.

6. Логика высказываний. Высказывания. Логические связки. Таблицы истинности.

7. Понятие доказуемой формулы логики высказываний. Система аксиом исчисления высказываний.

8. Правила вывода (правило подстановки, правило заключения).

9. Правила вывода (правило одновременной подстановки, правило силлогизма).

***Зачетное задание включает два вопроса – один теоретический вопрос и одно практико-ориентированное задание из числа приведенных ниже лабораторных заданий.***

*Критерии оценивания:*

- 50-100 баллов («зачтено») – 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; 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; 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 («не зачтено») – 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.

### **Вопросы к экзамену**

1. Системы с элементами искусственного интеллекта. Интеллектуальные системы. Интеллектуализированные системы. Системы с интеллектуальной поддержкой. Классификации в теории интеллектуальных систем.
2. Модусы. Дилеммы.
3. Математические методы, используемые при проектировании интеллектуализированных систем. Методы логического вывода как средство моделирования процесса мышления. Классификация методов логического вывода.
4. Логика как наука о законах и формах мышления. Формальная логика и законы выводного знания. Традиционная логика. Математическая логика. Законы логики.
5. Элементы математической логики. Умозаключения с точки зрения их формального строения. Силлогизм.
6. Логика высказываний. Высказывания. Логические связки. Таблицы истинности.
7. Понятие доказуемой формулы логики высказываний. Система аксиом исчисления высказываний.
8. Правила вывода (правило подстановки, правило заключения).
9. Правила вывода (правило одновременной подстановки, правило силлогизма).
10. Принцип несовместимости Лотфи Заде. Нечёткость, присущая человеческому мышлению. Нечёткие множества. Определение нечёткого множества. Носитель нечёткого множества.
11. Нормальные и субнормальные нечёткие множества. Универсум.
12. Равенство нечётких множеств. Включение нечётких множеств.
13. Нечёткие числа. Лингвистическая переменная. Нечёткость и вероятность.
14. Теоретико-множественные операции над нечёткими множествами.
15. Алгебраические операции над нечёткими множествами. Декартово произведение нечётких множеств.
16. Виды функций принадлежности нечётких множеств.
17. Методы построения функций принадлежности нечётких множеств. Требования к функциям принадлежности.
18. Два подхода к интеллектуализации систем управления. Понятие нейронной сети. Биологический нейрон.
19. Понятие искусственного нейрона. Структура искусственного нейрона.
20. Типы функций активации искусственного нейрона.
21. Понятие искусственной нейронной сети. Перцептрон и его структура.
22. Реализация нейроном функции «И».
23. Реализация нейроном функции «ИЛИ».
24. Линейно неразделимые функции. Реализация нейроном XOR функции.
25. Обучение перцептрона. Алгоритм обратного распространения ошибки.

***Экзаменационное задание включает три 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

#### Семестр 4

Установить доказуемость следующих формул.

1.  $A \vee B \rightarrow B \vee A$ ;

2.  $(A \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow A)$ ;

3.  $(A \rightarrow B) \wedge B$ ;

4.  $\frac{\vdash A \rightarrow (B \rightarrow C)}{\vdash B \rightarrow (A \rightarrow C)}$ ;

5.  $\overline{\overline{C \vee B \rightarrow C \vee B}}$ ;

6.  $H = \{A\} \vdash B \rightarrow A$ ;

7.  $H = \{(A \rightarrow B), (B \rightarrow C)\} \vdash A \rightarrow C$ .

8.  $\overline{\forall x A(x)} \equiv \exists x \overline{A(x)}$ , т.е. если не для всех  $x$  истинно  $A(x)$ , то существует, при котором будет истинно  $\overline{A(x)}$ .

9.  $\overline{\exists x A(x)} \equiv \forall x \overline{A(x)}$ , т.е. если не существует таких  $x$ , при котором истинно  $A(x)$ , то для всех  $x$  будет истинным  $\overline{A(x)}$ .

10.  $\overline{\overline{\forall x A(x)}} \equiv \overline{\overline{\exists x A(x)}}$ .

11.  $\overline{\overline{\exists x A(x)}} \equiv \overline{\overline{\forall x A(x)}}$ .

12.  $\overline{\forall x A(x) \wedge \forall x B(x)} \equiv \forall x [A(x) \wedge B(x)]$ .

13.  $\overline{C \wedge \forall x B(x)} \equiv \forall x [C \wedge B(x)]$ .

14.  $\overline{C \vee \forall x [C \vee B(x)]}$ .

*Критерии оценивания (для каждого варианта):*

16-20 б. – доказательстве выполнено верно;

11-15 б. – при доказательстве были допущены неточности, не влияющие на результат;

6-10 б. – при доказательстве были допущены ошибки;

0-5 б. – при доказательстве были допущены существенные ошибки.

**Максимальное количество баллов за опрос 4-го семестра – 20.**

#### Семестр 5

##### Вариант 1

Системы с элементами искусственного интеллекта. Интеллектуальные системы. Системы с интеллектуальной поддержкой. Классификация в теории интеллектуальных систем.

##### Вариант 2

Два подхода к интеллектуализации систем управления. Понятие нейронной сети. Биологический нейрон.

##### Вариант 3

Понятие искусственного нейрона. Структура искусственного нейрона. Типы функций активации искусственного нейрона.

##### Вариант 4

Перцептрон и его структура. Реализация перцептроном логических функций «И» и «ИЛИ».

Вариант 5.

Линейно неразделимые функции. Реализация нейроном XOR функции.

Вариант 6

Обучение перцептрона. Алгоритм обратного распространения ошибки.

*Критерии оценивания (для каждого варианта):*

19-20 б. – ответы на все три вопроса варианта даны верно;

17-18 б. – один ответ из 3-х с неточностями;

13-16 б. – 2 ответа из 3-х с неточностями;

9-12 б. – 3 ответа с неточностями;

5-8 б. – нет ответа на один вопрос из 3-х;

0-4 б. – нет ответа на два вопроса из 3-х.

**Максимальное количество баллов за опрос 5-го семестра – 20.**

### Лабораторные задания

*Семестр 4*

Лабораторное задание 1.

Реализация модели представления знаний семантическими сетями.

Лабораторное задание 2.

Реализация представления знаний фреймовыми моделями.

*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;

0-10 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

**Максимальное количество баллов за лабораторные задания 4-го семестра – 80 (2 задания по 40 баллов).**

*Семестр 5*

Лабораторное задание 3.

Составление алгоритмов на реализацию нечётко-логических моделей.

Лабораторное задание 4.

Составление алгоритмов на реализацию нейросетевых моделей.

*Критерии оценивания (для каждого задания):*

16-20 б. – задание выполнено верно;

11-15 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

6-10 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

0-5 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

**Максимальное количество баллов за лабораторные задания 5-го семестра – 40 (2 задания по 20 баллов).**

### Практические задания

*Семестр 5*

Практическое задание 1.

Решение примеров на составление нечётких моделей представления знаний.

Практическое задание 2.

Реализация нейросетевых моделей.

*Критерии оценивания (для каждого задания):*

16-20 б. – задание выполнено верно;

11-15 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

6-10 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

0-5 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

**Максимальное количество баллов за практические задания 5-го семестра – 40 (2 задания по 20 баллов).**

## Курсовой проект

1. Тема «Создание онтологических моделей бизнес- процессов».

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

Процесс разработки онтологической модели включает следующие этапы: определение конечных пользователей; определение сценариев применения онтологии; определение требований к модели; определение возможности повторного использования существующих онтологий; верификация онтологической модели на основе компетентностных вопросов.

2. Тема «Проектирование экспертных систем».

Разработка рекомендательной системы электронного туризма.

Разработка рекомендательной системы электронной библиотеки

Разработка рекомендательной системы онлайн кинотеатра

Разработка рекомендательной системы электронного обучения

Разработка рекомендательной системы интернет-магазина

Необходимо разработать рекомендательную систему в соответствии с вариантом задания, согласовав требования с преподавателем, и произвести отладку системы для различных наборов ответов пользователя на задаваемые экспертной системой вопросы.

*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.

### **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 зачета в 4 семестре, в форме экзамена и защиты курсового проекта в 5 семестре.

Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации. Количество вопросов в задании – 2 (один теоретический вопрос и одно практико-ориентированное задание). Объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

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

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия;
- практические занятия.

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

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

При подготовке к лабораторным и практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

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

Вопросы, не рассмотренные на лекциях, лабораторных и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом опроса, выполнения лабораторных и практических 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 и практическому 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.

### ***Методические указания по написанию курсового проекта:***

Структура и содержание курсового проекта: титульный лист; реферат; содержание; введение; основная часть; заключение; библиографический список; приложения.

Во введении отражается актуальность выбранной темы, необходимость разработки проекта, обоснование использования инструментальных средств.

Содержание проекта зависит от выбранной темы и согласовывается с преподавателем.

В заключении указываются выводы о проделанной работе и возможные перспективы развития.

Библиографический список должен содержать перечень использованной литературы, изданной в бумажном виде, и материалов, опубликованных в глобальной информационной сети.

В приложениях размещаются исходные тексты программы, результаты работы программы, диаграммы UML и т.п.

Курсовой проект должен быть не меньше 25 стр. без приложений.

По тексту обязательны ссылки на литературу: в квадратных скобках – номер источника из библиографического списка.

Оформление курсового проекта: шрифт – Liberation Serif, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – 1,5 строки, интервалы до абзаца и после – 0, параметры страницы: слева – 25, сверху и снизу – 20, справа – 15, страницы нумеровать в правом верхнем углу, начиная с третьей страницы, красная строка – 1,25, новая глава начинается с новой страницы, новый раздел идет в продолжение текста, размер текста в таблице – 12, межстрочный интервал – 1.