МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БАЗЫ ДАННЫХ И ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности**
Направленность (профиль) / специализация: **Информационная безопасность финансовых и экономических структур**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет безопасности (ФБ)**
Кафедра: **Кафедра безопасности информационных систем (БИС)**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	28	28	часов
Практические занятия	28	28	часов
Самостоятельная работа	52	52	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	108	часов
	3	3	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	6

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 75644

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Цель изучения дисциплины «Базы данных и экспертные системы» состоит в освоении студентами методов и моделей построения баз данных, баз знаний и экспертных систем.

1.2. Задачи дисциплины

1. – Сформировать у студентов системное и целостное представление о составе, содержании основных понятий и концепций теории баз данных и экспертных систем. – Сформировать у студентов способности понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационных технологий для поиска информации в компьютерных системах, сетях, фондах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль специальности (special hard skills - SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.21.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 75644

ОПК-2.4. Способен разрабатывать и применять автоматизированные технологии обработки больших информационных потоков (массивов) финансовой и/или экономической информации в режиме реального времени	ОПК-2.4.1. Знает основные методы и технологии обработки больших информационных потоков финансовой и/или экономической информации, основные особенности обработки больших информационных потоков в режиме реального времени	Знает основные модели представления знаний и программные средства работы с ними;
	ОПК-2.4.2. Умеет выполнять анализ кластеров динамических информационных объектов, формулировать и решать с применением методов оптимизации задачи математической обработки многомерных информационных массивов	Умеет формализовать предметную область с целью создания экспертных систем.
	ОПК-2.4.3. Владеет навыками обработки больших информационных потоков в режиме реального времени	Владеет навыками обработки экспертных знаний.

Согласована на портале № 75644

ОПК-10. Способен разрабатывать и применять математические модели и методы анализа массивов данных и интерпретировать профессиональный смысл получаемых формальных результатов	ОПК-10.1. Знает методологические основы анализа данных , методы статистического анализа случайных последовательностей, методы снижения размерностей многомерных данных, методы распознавания объектов	Знает логико-лингвистические основы обработки данных и знаний.
	ОПК-10.2. Умеет проводить комплексный анализ данных с использованием базовых параметрических и непараметрических моделей, ставить и решать практические задачи анализа данных в условиях различной полноты исходной информации	Умеет проектировать простые экспертные системы и реализовывать их с использованием и инструментальных средств создания экспертных систем
	ОПК-10.3. Владеет навыками решения формализованных математических задач анализа данных с помощью пакетов прикладных программ	Владеет навыками формализации экспертных знаний.

Согласована на портале № 75644

ОПК-15. Способен осуществлять автоматизированную информационно-аналитическую поддержку процессов принятия решений на базе ситуационных центров	ОПК-15.1. Знает технологию и алгоритмы работы ситуационных центров различной направленности, современные информационно-аналитические системы, используемые для автоматизации работы ситуационных центров	Знает области применения экспертных систем и этапы их проектирования.
	ОПК-15.2. Умеет использовать модели данных и знаний для решения стандартных задач информационного обеспечения и управления, применять информационно-аналитические системы в информационно-аналитической деятельности	Умеет использовать экспертные системы в информационно-аналитической деятельности.
	ОПК-15.3. Владеет методами и средствами разработки прикладных систем поддержки баз данных и знаний	Владеет методами и средствами формализации экспертных знаний.
Профессиональные компетенции		
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		6 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	56	56
Лекционные занятия	28	28
Практические занятия	28	28
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	52	52
Подготовка к зачету	33	33
Подготовка к тестированию	19	19
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	3	3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Согласована на портале № 75644

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр					
1 Информация, данные и знания	2	-	2	4	ОПК-10
2 Модели представления знаний	2	-	12	14	ОПК-2.4
3 Логические модели представления знаний	6	6	6	18	ОПК-10, ОПК-15, ОПК-2.4
4 Продукционная модель представления знаний	2	2	6	10	ОПК-10, ОПК-15, ОПК-2.4
5 Фреймы и выводы на фреймах	2	2	8	12	ОПК-10, ОПК-15, ОПК-2.4
6 Сетевые модели представления знаний	4	4	6	14	ОПК-10, ОПК-15, ОПК-2.4
7 Нечеткие знания	6	8	6	20	ОПК-10, ОПК-15, ОПК-2.4
8 Экспертные системы	4	6	6	16	ОПК-10, ОПК-15, ОПК-2.4
Итого за семестр	28	28	52	108	
Итого	28	28	52	108	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Информация, данные и знания	Основные понятия. Методы структурирования и группировки информации. Различия между математической и аналитической обработкой информацией.	2	ОПК-10
	Итого	2	
2 Модели представления знаний	Логические модели. Продукционные модели. Фреймовые модели. Нечеткие модели.	2	ОПК-2.4
	Итого	2	
3 Логические модели представления знаний	Представление знаний и вывод в логике нулевого порядка. Представление знаний в логике первого порядка. Эрбрановский универсум. Скулемовская стандартная форма. Теорема Эрбрана. Метод резолюций.	6	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15
	Итого	6	

Согласована на портале № 75644

4 Продукционная модель представления знаний	Модели представления знаний на основе правил. Вывод на знаниях, представленных с помощью правил. Язык инженерии знаний	2	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15
	Итого	2	
5 Фреймы и выводы на фреймах	Теория фреймов. Структура статического и динамического фрейма. Вывод во фреймовых системах	2	ОПК-10, ОПК-15
	Итого	2	
6 Сетевые модели представления знаний	TLC-модели. Падежи Филмора. Функциональные семантические сети. Вывод в семантических сетях. Метод сопоставление частей сетей. Метод распространяющихся волн. Алгоритм паросочетаний.	4	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15
	Итого	4	
7 Нечеткие знания	Основы теории нечетких множеств. Нечеткие отношения. Нечеткая логика. Задание логических операций. Нечеткий логический вывод.	6	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15
	Итого	6	
8 Экспертные системы	Основы проектирования. Этапы. Участники. Инструментальные средства.	4	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15
	Итого	4	
Итого за семестр		28	
Итого		28	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
3 Логические модели представления знаний	Логика нулевого порядка. Символизация естественного языка. Вывод в логических моделях нулевого порядка. Логика первого порядка. Нормальные формы. Вывод в логических моделях первого порядка.	6	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15
	Итого	6	
4 Продукционная модель представления знаний	Продукционная система. Прямой и обратный вывод в продукционной системе.	2	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15
	Итого	2	

Согласована на портале № 75644

5 Фреймы и выводы на фреймах	Фреймовая модель представления статических знаний. Фреймовая модель представления динамических знаний.	2	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15
	Итого	2	
6 Сетевые модели представления знаний	TLC-модель. Падежи Филмора. Способы вывода в семантических сетях.	4	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15
	Итого	4	
7 Нечеткие знания	Операции на нечетких множествах. Операции на нечетких отношениях. Нечеткий композиционный вывод. Нечеткая система. Нечеткий вывод.	8	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15
	Итого	8	
8 Экспертные системы	Разработка простой экспертной системы.	6	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15
	Итого	6	
Итого за семестр		28	
Итого		28	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
1 Информация, данные и знания	Подготовка к зачету	1	ОПК-10	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-10	Тестирование
	Итого	2		
2 Модели представления знаний	Подготовка к зачету	6	ОПК-2.4	Зачёт
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2.4	Тестирование
	Итого	12		
3 Логические модели представления знаний	Подготовка к зачету	4	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15	Тестирование
	Итого	6		

Согласована на портале № 75644

4 Продукционная модель представления знаний	Подготовка к зачету	4	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15	Тестирование
	Итого	6		
5 Фреймы и выводы на фреймах	Подготовка к зачету	6	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15	Тестирование
	Итого	8		
6 Сетевые модели представления знаний	Подготовка к зачету	4	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15	Тестирование
	Итого	6		
7 Нечеткие знания	Подготовка к зачету	4	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15	Тестирование
	Итого	6		
8 Экспертные системы	Подготовка к зачету	4	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2.4, ОПК-10, ОПК-15	Тестирование
	Итого	6		
Итого за семестр		52		
Итого		52		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-2.4	+	+	+	Зачёт, Тестирование
ОПК-10	+	+	+	Зачёт, Тестирование
ОПК-15	+	+	+	Зачёт, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
6 семестр				
Зачёт	20	20	30	70

Согласована на портале № 75644

Тестирование	10	10	10	30
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Макарова Н. В. Информатика [Текст] : учебник для вузов / Н. В. Макарова, В. Б. Волков. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 576 с. : ил. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения). (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.).

2. Бессмертный, Игорь Александрович. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов ; рец.: С. А. Арустамов, Д. В. Пузанков ; Университет ИТМО. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2020. - on-line : рис., схемы, табл. - (Высшее образование). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-534-01042-8 : Б. ц. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/viewer/intellektualnye-sistemy-451101.

7.2. Дополнительная литература

1. Управление данными : Учебник для вузов / А. В. Кузовкин, А. А. Цыганов, Б. А. Щукин/ М. : Академия, 2010. - 256 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 23 экз.).

2. Ходашинский, Илья Александрович. Методы мягкого оценивания величин / И. А. Ходашинский. - Томск : ТУСУР, 2007. - 151 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 90 экз.).

Согласована на портале № 75644

3. Бессмертный, Игорь Александрович. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный ; рец. Д. В. Пузанков. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2020. - on-line : рис., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 120. - ISBN 978-5-534-07467-3 : Б. ц. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/viewer/sistemy-iskusstvennogo-intellekta-451721#page/1.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 397 с. —(Высшее образование). [Электронный ресурс]: — Режим доступа: [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/viewer/intellektualnye-sistemy-i-tehnologii-450773#page/1.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– 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.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 309 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная панель;
- Камера;
- Микрофон;
- Тумба для докладчика;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;

Согласована на портале № 75644

- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Reader;
- Google Chrome;
- Microsoft Office 2013;
- OBS Studio;
- VLC media player;
- Windows 10;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Согласована на портале № 75644

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Информация, данные и знания	ОПК-10	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Модели представления знаний	ОПК-2.4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Логические модели представления знаний	ОПК-10, ОПК-15, ОПК-2.4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Продукционная модель представления знаний	ОПК-10, ОПК-15, ОПК-2.4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Фреймы и выводы на фреймах	ОПК-10, ОПК-15, ОПК-2.4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Сетевые модели представления знаний	ОПК-10, ОПК-15, ОПК-2.4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Нечеткие знания	ОПК-10, ОПК-15, ОПК-2.4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Экспертные системы	ОПК-10, ОПК-15, ОПК-2.4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков

Согласована на портале № 75644

3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Какая из перечисленных теорий может использоваться для построения модели представления знаний
    1. Дифференциальное исчисление
    2. Теория относительности
    3. Исчисление предикатов
    4. Теория игр
2. Дана формула (P ↔ ~P □ ~R → R), какое из приведенных множеств является интерпретацией указанной формулы?
    1. {Л, И}

Согласована на портале № 75644

2. {~P, R}
3. {Л, И, И, Л}
4. Нет верного ответа

3. Дана посылка (S □ M) → I. Укажите верное заключение
   1. ~I □ I
   2. M □ ~M
   3. I → (S → ~M)
   4. ~I → (S → ~M)
4. В продукционной системе присутствуют компоненты
   1. база знаний, база фактов, машина логического вывода
   2. граф знаний, база фактов, решатель
   3. база знаний, база фактов, обработчик вопросов
   4. сеть знаний, сеть фактов, машина логического вывода.
5. Какое из отношений присутствует в иерархической структуре сети фреймов
   1. причина-следствие
   2. род-вид
   3. рубрика-подрубрика
   4. правильного ответа нет
6. Фрейм содержит информацию только
   1. числовую
   2. декларативную
   3. процедурную
   4. процедурно-декларативную
7. В функциональной семантической сети представлены вершины
   1. одного типа
   2. двух типов
   3. трех типов
   4. правильного ответа нет
8. Падежи Филмора используются для формализации
   1. морфологической информации
   2. синтаксической информации
   3. семантической информации
   4. прагматической информации
9. Укажите способ вывода в продукционной модели
   1. на основе обратного распространения ошибки
   2. иерархический и горизонтальный
   3. на основе наследования
   4. прямой и обратный
10. Нечеткое множество определяется
    1. простым перечислением элементов
    2. функцией принадлежности
    3. нечеткой операцией объединения
    4. нечеткой операцией перечисления

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Способы управления выводом во фреймовых системах. Служебные процедуры.
2. Интерпретация формул в логике первого порядка.
3. Структура данных фрейма.
4. Общезначимость и противоречивость, логические следствия в логике первого порядка.
5. Представление знаний семантическими сетями. TLC-модель.
6. Предваренные нормальные формы в логике первого порядка.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Согласована на портале № 75644

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

Согласована на портале № 75644

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– 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.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 75644

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС
протокол № 1 от «24» 1 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. БИС	Е.Ю. Костюченко	Согласовано, c6235dfe-234a-4234-88f9-e1597aac6463
Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС	А.А. Шелупанов	Согласовано, c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d
И.О. начальника учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КИБЭВС	А.А. Конев	Согласовано, 81687a04-85ce-4835-9e1e-9934a6085fdd
Доцент, каф. КИБЭВС	Е.Ю. Костюченко	Согласовано, c6235dfe-234a-4234-88f9-e1597aac6463

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. КИБЭВС	Д.И. Новохрестова	Разработано, 7a28d148-33a2-48d2-b02b-b311de2c008d

Согласована на портале № 75644