

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Представление знаний в информационных системах **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматизированных систем управления**
Учебный план 09.03.02_21_00.plx
09.03.02 Информационные системы и технологии
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.с.н., доц., Александров Василий Васильевич

Рабочая программа дисциплины

Представление знаний в информационных системах

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 25.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от 24.06.2021 г. № №11

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Холопов Сергей Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2022 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Рабочая программа дисциплины «Представление знаний в информационных системах» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. №926.
1.2	Цель дисциплины - приобретение теоретических знаний и формирование практических навыков в части моделирования знаний о предметной области и построения экспертных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Пакеты прикладных программ
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Программирование в среде LabVIEW
2.2.2	Математические основы принятия решений
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Производственная практика
2.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, а также выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований	
ПК-1.3. Проводит сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области информационных систем	
Знать модели представления знаний в информационных системах. Уметь решать профессиональные задачи на основании анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в области представления знаний в информационных системах. Владеть навыками практической разработки баз знаний в информационных системах на некотором языке представления знаний для решения конкретных задач профессиональной деятельности.	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	модели представления знаний в информационных системах.
3.1.2	
3.2	Уметь:
3.2.1	решать профессиональные задачи на основании анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в области представления знаний в информационных системах.
3.3	Владеть:
3.3.1	практической разработки баз знаний в информационных системах на некотором языке представления знаний для решения конкретных задач профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Введение.					
1.1	Основные определения. /Тема/	2	0			
1.2	Решаемые задачи и основные понятия учебной дисциплины. Особенности знаний. Классификация знаний. /Лек/	2	1	ПК-1.3-3	Л1.5 Л1.1Л2.6Л3.2	Контрольные вопросы. Зачет.

1.3	Введение: основные определения. /Ср/	2	1	ПК-1.3-3	Л1.5Л1.1Л3.2	Контрольные вопросы. Зачет.
	Раздел 2. Раздел 1. Модели представления знаний: Модульные модели.					
2.1	Основы инженерии знаний /Тема/	2	0			
2.2	Основы инженерии знаний: направления исследований, поле знаний, стратегия получения знаний, методы извлечения знаний. /Лек/	2	1	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.5 Л1.1Л2.6Л3.2	Контрольные вопросы. Зачет.
2.3	Основы инженерии знаний. /Ср/	2	4	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.5 Л1.1Л2.5Л3.3	Контрольные вопросы. Зачет.
2.4	Формально-логическая модель /Тема/	2	0			
2.5	Основные понятия и определения. Синтаксис и семантика языка предикатов первого порядка. Принцип резолюций.. /Лек/	2	2	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.5 Л1.1Л2.6Л3.4	Контрольные вопросы. Зачет.
2.6	Представление знаний языком логики предикатов. /Пр/	2	2	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.5 Л1.1Л2.3Л3.4	Отчет с результатами выполнения практических заданий, контрольные вопросы. Зачет.
2.7	Формально-логическая модель /Ср/	2	8	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.5 Л1.1Л2.3 Л2.6Л3.2	Отчет о выполнении задания практического занятия, контрольные вопросы. Зачет.
2.8	Продукционная модель. /Тема/	2	0			
2.9	Конструкции правил продукций, свойства продукционных моделей,. Механизм вывода, основанный на продукционных правилах: прямой и обратный вывод. /Лек/	2	2	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.5 Л1.1Л2.5 Л2.6Л3.1	Контрольные вопросы. Зачет.
2.10	Продукционная модель, прямой и обратный выводы. /Пр/	2	2	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.5 Л1.1Л2.5 Л2.6Л3.1	Отчет с результатами выполнения задания практ. занятия, контрольные вопросы. Зачет
2.11	Продукционная модель /Ср/	2	5	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.5 Л1.1Л2.5 Л2.6Л3.1	Контрольные вопросы. Зачет.
	Раздел 3. Раздел 2. Модели представления знаний: Сетевые модели.					
3.1	1 Семантическая сетевая модель. /Тема/	2	0			
3.2	Структура сетевой модели. Особенности представления знаний семантическими сетями. Механизм вывода в семантических сетях. /Лек/	2	1	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.5 Л1.1Л2.3 Л2.6Л3.4	Контрольные вопросы. Зачет.
3.3	Представление знаний семантическими сетями /Пр/	2	2	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.5 Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.4	Отчет с результатами выполнения задания практ. занятия, контрольные вопросы. Зачет

3.4	Семантическая сеть /Ср/	2	5	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.5 Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.4	Контрольные вопросы. Зачет.
3.5	Фреймовая модель /Тема/	2	0			
3.6	Структура фрейма. Организация фреймовых моделей, пример фреймовой сети, вывод на знаниях во фреймовых структурах. /Лек/	2	1	ПК-1.3-3	Л1.5 Л1.1Л2.5 Л2.6Л3.4	Контрольные вопросы. Зачет.
3.7	Фреймовые модели. /Пр/	2	2	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.5 Л1.1Л2.3 Л2.6Л3.4	Отчет с результатами выполнения задания практ. занятий, контрольные вопросы. Зачет
3.8	Фреймовая модель. /Ср/	2	5	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.5 Л1.1Л2.5 Л2.6Л3.4	Контрольные вопросы. Зачет.
3.9	Нейросетевая модель. /Тема/	2	0			
3.10	Формальный нейрон и его математическая модель. Особенности построения искусственной нейронной сети (ИНС). Обучение ИНС. /Лек/	2	2	ПК-1.3-3	Л1.6Л2.4Л3. 2 Л3.5	Контрольные вопросы. Зачет.
3.11	Нейросетевые модели /Пр/	2	2	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.6Л2.2 Л2.4Л3.5	Отчет с результатами выполнения задания практ. занятий, контрольные вопросы. Зачет
3.12	Нейросетевые модели /Ср/	2	8	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У	Л1.6Л2.2 Л2.4Л3.5	Контрольные вопросы. Зачет.
	Раздел 4. Раздел 3. Язык логического программирования Пролог.					
4.1	Описание фактов и правил, запросы, переменные (общие определения). Основные разделы программ. Интерпретатор Пролога. /Тема/	2	0			
4.2	Описание фактов и правил, запросы, переменные (общие определения). Основные разделы программ. Интерпретатор Пролога. /Лек/	2	2	ПК-1.3-3	Л1.2 Л1.3Л2.7Л3. 6	Контрольные вопросы. Зачет.
4.3	Введение в язык логического программирования Пролог. /Пр/	2	4	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.2Л2.7Л3. 6	Отчет с результатами выполнения задания практ. занятия, контрольные вопросы. Зачет
4.4	Язык логического программирования Пролог. /Ср/	2	11	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.2 Л1.3Л2.7Л3. 6	Контрольные вопросы. Зачет.
	Раздел 5. Раздел 4. Особенности разработки экспертных систем.					
5.1	Особенности разработки экспертных систем. /Тема/	2	0			
5.2	Структура экспертной системы. База знаний, механизм вывода, механизм приобретения знаний, механизм объяснения результата, интеллектуальный интерфейс пользователя. Основные этапы разработки ЭС /Лек/	2	2	ПК-1.3-3	Л1.1 Л2.5Л2.1Л3. 3	Контрольные вопросы. Зачет.

5.3	Особенности разработки экспертных систем. /Ср/	2	10	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л2.5Л2.1Л3. 3	Контрольные вопросы. Зачет.
	Раздел 6. Раздел 5. Представление нечетких знаний в экспертных информационных системах.					
6.1	Представление нечетких знаний в экспертных информационных системах. /Тема/	2	0			
6.2	Нечеткая логика, понятие лингвистической переменной, нечеткое множество и правило Байеса, операции с нечеткими множествами. Нечеткая логика и теория возможностей. Нечеткие правила вывода в экспертных системах /Лек/	2	2	ПК-1.3-3	Л1.4 Л1.7Л2.9Л3. 2	Контрольные вопросы. Зачет.
6.3	Представление нечетких знаний /Пр/	2	2	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.7Л2.9Л3. 2	Отчет с результатами выполнения заданий практ. занятия, контрольные вопросы. Зачет
6.4	Представление нечетких знаний в экспертных информационных системах. /Ср/	2	10	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.4 Л1.7Л2.9Л3. 2	Контрольные вопросы. Зачет.
6.5	Подготовка к зачету /Зачёт/	2	8,75			
6.6	Прием зачетов, ИКР /ИКР/	2	0,25			Контрольные вопросы. Зачет.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

ФОС по дисциплине "Представление знаний в информационных системах" помещен в приложение

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Богомолова М. А.	Экспертные системы (техника и технология проектирования) : методические указания к лабораторным работам	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015, 47 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/71908.html
Л1.2	Змитрович А.И.	Интеллектуальные информационные системы : Учеб.пособие для вузов	Минск:ТетраСистемс, 1997, 368с.	985-6317-26-6, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.3	Шрайнер П. А.	Основы программирования на языке Пролог : учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 212 с.	978-5-4497-0343-9, http://www.iprbookshop.ru/89458.html
Л1.4	Цуканова Н. И., Дмитриева Т. А.	Теория и практика логического программирования на языке Visual Prolog 7	Москва: Горячая линия -Телеком, 2015, 232 с.	978-5-9912-0194-0, https://e.lanbook.com/book/111113
Л1.5	Ключко В.К.	Нечеткие множества.Нечеткая логика : Учеб.пособие	Рязань, 2002, 96с.	5-7722-0180-8, 1
Л1.6	Ясницкий Л.Н.	Введение в искусственный интеллект : Учеб.пособие для вузов	М.:Академия, 2005, 175с.	5-7695-1958-4, 1
Л1.7	Круглов В.В., Борисов В.В.	Искусственные нейронные сети.Теория и практика	М.:Горячая линия-Телеком, 2001, 382с.	5-93517-031-0, 1
Л1.8	Корячко В.П., Бакулева М.А., Орешков В.И.	Интеллектуальные системы и нечеткая логика : учеб.	М.: КУРС, 2017, 348с.	978-5-906923-39-4, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Малышева Е. Н.	Экспертные системы : учебное пособие по специальности 080801 «прикладная информатика (в информационной сфере)»	Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2010, 86 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/22126.html
Л2.2	Дьяконов В. П., Круглов В. В.	MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 + Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2017, 454 с.	5-98003-255-X, http://www.iprbookshop.ru/90271.html
Л2.3	Цуканова Н. И.	Онтологическая модель представления и организации знаний	Москва: Горячая линия -Телеком, 2016, 272 с.	978-5-9912-0454-5, https://e.lanbook.com/book/111114
Л2.4	Цуканова Н.И.	Нейронные сети и генетические алгоритмы : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1054

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.5	Джексон П.	Введение в экспертные системы : Пер.с англ.	М.:Вильямс, 2001, 622с.	5-8459-0150-2, 1
Л2.6	Одинокое В.Ф.	Представление знаний в информационных системах : Учеб.пособие	Рязань, 2002, 60с.	5-7722-0190-5, 1
Л2.7	Гутман, Г. Н., Саушкин, М. Н.	Язык программирования SWI-Prolog : учебно-методическое пособие	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020, 110 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/105099.html
Л2.8	Яхьяева Г.Э.	Нечеткие множества и нейронные сети : учеб. пособие	М.: Интернет-Ун-т Информ.Технологий, 2008, 316с.	978-5-94774-818-5, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Александров В.В.	Исследование моделей представления знаний в информационных системах: метод. указ. к лаб. работе "Производственные модели" : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2113
Л3.2	Советов Б.Я., Яковлев С.А.	Моделирование систем.Практикум : Учеб.пособие	М.:Выш.шк., 2003, 295с.	5-06-004087-9, 20
Л3.3	Цуканова Н.И., Майков К.А.	Технология разработки экспертных систем на языке Visual Prolog 7.5: учебное пособие : Учебное пособие	Рязань: КУРС, 2018,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2710
Л3.4	Цуканова Н.И.	Разработка онтологии предметной области с использованием редактора Protege 4: метод. указ. к лаб. работам 1, 2, 3 : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2839
Л3.5	Цуканова Н.И., Дмитриева Т.А.	Системы искусственного интеллекта. Нейронные сети и генетические алгоритмы: метод. указ. к лаб. работам 1, 2 : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2842
Л3.6	Александров В.В.	Прикладные вопросы представления знаний в информационных системах. Введение в язык логического программирования Пролог : метод. указ. к лаб. работе	Рязань, 2021, 12с.	, 1

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
--------------	----------

Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
OpenOffice	Свободное ПО
Lazarus	Свободное ПО
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	254 учебно-административный корпус . Учебная аудитория кафедры АСУ для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 64 места, 1 проектор, 1 экран, 1 компьютер, специализированная мебель, маркерная доска
2	118 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 21 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb
3	127 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 25 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Методические указания по дисциплине "Представление знаний в информационных системах" представлены в приложении

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Холопов Сергей
Иванович, Заведующий кафедрой АСУ**15.08.23** 15:02 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Холопов Сергей
Иванович, Заведующий кафедрой АСУ**15.08.23** 15:02 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе**16.08.23** 11:35 (MSK)

Простая подпись