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

Проектирование экспертных систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Вычислительной и прикладной математики**
Учебный план	09.04.04_26_00.plx 09.04.04 Программная инженерия
Квалификация	**магистр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	34,35	34,35	34,35	34,35
Контактная работа	34,35	34,35	34,35	34,35
Сам. работа	83	83	83	83
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Цуканова Нина Ивановна

Рабочая программа дисциплины
Проектирование экспертных систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 932)

составлена на основании учебного плана:
09.04.04 Программная инженерия
утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2026 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от 15.06.2026 г. № 7
Срок действия программы: 20262028 уч.г.
Зав. кафедрой Овечкин Геннадий Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Проектирование экспертных систем» является приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у будущих специалистов теоретических знаний в области систем искусственного интеллекта, компетенций, предусмотренных ФГОС, а также получение практических навыков в разработке программных средств, решающих интеллектуальные задачи, как на традиционных языках программирования, так и на языках систем искусственного интеллекта, таких как Пролог, Лисп, OWL, Python
1.2	Основные задачи освоения учебной дисциплины:
1.3	1. получение знаний в области систем искусственного интеллекта, знакомство с различными научными направлениями в этой области; формирование представления о структуре обобщенной схемы интеллектуальной системы;
1.4	2. изучение различных моделей представления знаний и связанных с ними способов и алгоритмов вывода, лежащих в основе работы машины вывода;
1.5	3. систематизация и закрепление практических навыков и умений по решению интеллектуальных задач на языках искусственного интеллекта Пролог, Лисп и OWL, Python

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Информационно-поисковые системы
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Научно-исследовательская работа (часть 2)
2.2.4	Проектирование рекомендательных систем
2.2.5	Проектирование интеллектуальных интерфейсов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-6: Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях

ПК-6.1. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»

Знать
принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»
Уметь
руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»
Владеть
навыками руководства проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»

ПК-6.3. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»

Знать
фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»
Уметь
руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»
Владеть
навыками руководства проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	В результате изучения учебной дисциплины студенты должны хорошо усвоить (Знать) следующие понятия:
3.1.2	• предметная и проблемная область;
3.1.3	• направления исследований в области проектирования экспертных систем;
3.1.4	• бионический подход и информационный;

3.1.5	• обобщенная схема интеллектуальной системы; назначение и функции каждого блока системы;
3.1.6	• модели представления знаний о предметной области; представление сущностей, представление отношений;
3.1.7	• алгоритмы работы машины вывода при различных моделях представления знаний;
3.1.8	• программирование задач искусственного интеллекта.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	• проводить анализ предметной области и выбирать модель представлений знаний;
3.2.2	• работать в программных средах функционального, логического и объектно-ориентированного программирования;
3.2.3	• организовать данные в соответствующие структуры;
3.2.4	• анализировать программу с целью повышения ее эффективности;
3.2.5	• выявлять ошибки и устранять их
3.3	**Владеть:**
3.3.1	• современными методами решения задач проектирования экспертных систем;
3.3.2	• методами и приемами анализа и структурирования сложных программ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Проектирование экспертных систем					
1.1	Основные направления исследований в области систем искусственного интеллекта (СИИ). Структура систем искусственного интеллекта (обобщенная схема). /Тема/	2	0			
1.2	Основные направления исследований в области систем искусственного интеллекта (СИИ). Структура систем искусственного интеллекта (обобщенная схема) /Лек/	2	2	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.6 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.11 Л1.12 Л1.1 Л1.8 Л1.9 Л1.4 Л1.13 Л1.14 Л1.15 Л1.10 Л1.5Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.6 Л2.20 Л2.9 Л2.14Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	экзамен

1.3	Основные направления исследований в области систем искусственного интеллекта (СИИ). Структура систем искусственного интеллекта (обобщенная схема) /Ср/	2	10	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	экзамен
1.4	Представление знаний. Модели представления знаний. Базы данных и базы знаний. Машина вывода. Алгоритм работы машины вывода. Представление знаний с помощью системы продукций. Экспертные системы. Представление знаний семантическими сетями (СС) и вывод на СС. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. /Тема/	2	0			
1.5	Представление знаний. Модели представления знаний. Базы данных и базы знаний. Машина вывода. Алгоритм работы машины вывода. Представление знаний с помощью системы продукций. Экспертные системы. Представление знаний семантическими сетями (СС) и вывод на СС. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. /Лек/	2	2	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	экзамен
1.6	Представление знаний с помощью системы продукций. Экспертные системы. /Лек/	2	2	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	отчет и защита лаб_раб, экзамен

1.7	Представление знаний. Модели представления знаний. Базы данных и базы знаний. Машина вывода. Алгоритм работы машины вывода. Представление знаний с помощью системы продукций. Экспертные системы. Представление знаний семантическими сетями (СС) и вывод на СС. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. /Ср/	2	11	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	экзамен
1.8	Представление знаний семантическими сетями (СС) и вывод на СС. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. /Пр/	2	2	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	контрольные задания, экзамен
1.9	Представление знаний с помощью логики предикатов Логические модели. Языки логического программирования /Тема/	2	0			
1.10	Представление знаний с помощью логики предикатов Логические модели. Языки логического программирования /Ср/	2	12	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	экзамен

1.11	Представление знаний с помощью логики предикатов Логические модели. Языки логического программирования /Лек/	2	2	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	экзамен
1.12	Алгоритм работы машины вывода в языке логического программирования Visual Prolog 7 Управление выполнением программы /Пр/	2	2	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	экзамен
1.13	Представление и использование нечетких знаний. Нечеткие множества. Нечеткие отношения. Лингвистическая переменная. Вывод по правилам, содержащим лингвистические переменные /Тема/	2	0			
1.14	Нечеткие множества, нечеткие отношения. Операции с нечеткими множествами и с нечеткими отношениями. Характеристики нечетких множеств и нечетких отношений. Контрольная работа /Пр/	2	2	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	отчет и защита лаб_раб, экзамен

1.15	Нечеткие множества, нечеткие отношения. Операции с нечеткими множествами и с нечеткими отношениями. Характеристики нечетких множеств и нечетких отношений /Ср/	2	14	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	экзамен
1.16	Нечеткие множества, нечеткие отношения. Операции с нечеткими множествами и с нечеткими отношениями. Характеристики нечетких множеств и нечетких отношений /Лек/	2	2	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	экзамен
1.17	Лингвистическая переменная. Вывод по правилам, содержащим лингвистические переменные. Контрольная работа. /Пр/	2	2	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	контрольные задания, экзамен
1.18	Приобретение знаний. Интеллектуальный анализ данных. Машинное обучение. Задачи классификации, кластеризации, регрессии, ассоциации, анализ временных рядов /Тема/	2	0			

1.19	Приобретение знаний. Интеллектуальный анализ данных. Машинное обучение. Задачи классификации, кластеризации, регрессии, ассоциации, анализ временных рядов /Ср/	2	14	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	экзамен
1.20	Приобретение знаний. Интеллектуальный анализ данных. Машинное обучение. Задачи классификации, кластеризации, регрессии, ассоциации, анализ временных рядов /Лек/	2	2	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	экзамен
1.21	Интеллектуальный анализ данных. Машинное обучение. Задачи классификации, кластеризации, регрессии, ассоциации. /Пр/	2	2	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	отчет и защита лаб_раб, экзамен

1.22	Интеллектуальный анализ данных. Машинное обучение. Анализ временных рядов /Пр/	2	2	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	экзамен
1.23	Теория нейронных сетей. Обучение нейронных сетей. Этапы создания и обучения нейронных сетей. Метод градиентного спуска и алгоритм обратного распространения ошибки. /Тема/	2	0			
1.24	Теория нейронных сетей. Обучение нейронных сетей. Этапы создания и обучения нейронных сетей. Метод градиентного спуска и алгоритм обратного распространения ошибки. /Лек/	2	2	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	экзамен
1.25	Анализ данных, анализ знаний. Классификация задач анализа данных. Методы анализа данных. Классификация онтологий. Онтологии верхнего уровня: отличительные черты. Онтологии предметных областей и прикладные онтологии /Ср/	2	8	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	экзамен

1.26	Обучение нейронных сетей. Этапы создания и обучения нейронных сетей. Алгоритм обратного распространения ошибки. /Пр/	2	2	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	контрольные задания, экзамен
1.27	Эволюционное программирование. Генетические алгоритмы. /Тема/	2	0			
1.28	Эволюционное программирование. Генетические алгоритмы. /Лек/	2	2	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	экзамен
1.29	Эволюционное программирование. Генетические алгоритмы. /Ср/	2	14	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	экзамен

1.30	Эволюционное программирование. /Пр/	2	2	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	Опрос по контрольным вопросам, экзамен
1.31	Промежуточная аттестация /Тема/	2	0			
1.32	Иная контактная работа /ИКР/	2	0,35	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	Ответы на вопросы студентов
1.33	Экзамен /Экзамен/	2	26,65	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	Экзамен

1.34	Консультации /Кнс/	2	2	ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л2.8 Л2.21 Л2.22 Л2.1 Л2.15 Л2.16 Л2.23 Л2.17 Л2.2 Л2.7 Л2.18 Л2.24 Л2.25 Л2.10 Л2.26 Л2.11 Л2.19 Л2.27 Л2.28 Л2.3 Л2.12 Л2.4 Л2.29 Л2.5 Л2.30 Л2.13 Л2.6 Л2.14Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5	Консультации

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Проектирование экспертных систем""")

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	Цуканова Н.И.	Программирование глубоких нейронных сетей на языке Python: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: КУРС, 2022,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3187
Л1.2	Цуканова Н.И.	Оценочные и методические материалы по дисциплине «Основы искусственных нейронных сетей» : Методические указания	Рязань: , 2023,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3873
Л1.3	Цуканова Н.И.	Системы искусственного интеллекта. Глубокие нейронные сети на Python и Keras: метод. указ. к лаб. работам и практ. занятиям : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2843
Л1.4	Цуканова Н.И.	Программирование глубоких нейронных сетей на языке Python : учеб. пособие	Москва: КУРС, 2021, 233с.	978-5-907352-73-5, 1
Л1.5	Цуканова Н.И.	Применение нейронных сетей к решению практических задач обработки изображений и структурированных данных: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: КУРС, 2023,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3638
Л1.6	Цуканова Н.И.	Программирование глубоких нейронных сетей на языке Python: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: КУРС, 2023,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3639
Л1.7	Цуканова Н.И., Майков К.А.	Технология разработки экспертных систем на языке Visual Prolog 7.5: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: КУРС, 2023,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3641

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.8	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.rsreu.ru/ebs/download/2839
Л1.9	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.rsreu.ru/ebs/download/2842
Л1.10	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.rsreu.ru/ebs/download/3478
Л1.11	Цуканова Н.И.	Применение нейронных сетей к решению практических задач обработки изображений и структурированных данных : учеб. пособие	Москва: КУРС, 2022, 256с.	978-5-907535-60-2, 1
Л1.12	Цуканова Н.И.	Логическое программирование. Разработка интеллектуальных приложений с использованием графического интерфейса Visual Prolog 7.5: метод. указ. к лаб. работе 3 : Методические указания	Рязань: , 2021,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2838
Л1.13	Цуканова Н.И.	Разработка онтологии предметной области с использованием редактора Protege 4: метод. указ. к лаб. работам 4, 5, 6 : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2841
Л1.14	Цуканова Н.И.	Оценочные и методические материалы по дисциплине «Искусственные нейронные сети и глубокое обучение» : Методические указания	Рязань: , 2022,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3424
Л1.15	Цуканова Н.И.	Оценочные и методические материалы по дисциплине «Проектирование экспертных систем» : Методические указания	Рязань: , 2022,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3460

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Добров Б. В., Иванов В. В., Лукашевич Н. В., Соловьев В. Д.	Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения	Москва: ИНТУИТ, 2016, 207 с.	978-5-9963-0007-5, https://e.lanbook.com/book/100277
Л2.2	Гаврилова Т.А., Червинская К.Р.	Извлечение и структурирование знаний для экспертных систем	М.:Радио и связь, 1992, 200с.	5-256-00301-1, 1
Л2.3	Сарычев Н.А., Щенников С.Ю.	Системы искусственного интеллекта : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 1993, 38с	, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.4	Частиков А.П., Гаврилова Т.А., Белов Д.Л.	Разработка экспертных систем.Среда CLIPS	СПб.:БХВ-Петербург, 2003, 608с.	5-94157-248-4, 1
Л2.5	Цуканова Н.И.	Онтологическая модель представления и организации знаний : учеб. пособие для вузов	М.: Горячая линия - Телеком, 2015, 272с.	978-5-9912-0454-5, 1
Л2.6	Добров, Б. В., Иванов, В. В., Лукашевич, Н. В., Соловьев, В. Д.	Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения : учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 172 с.	978-5-4497-0668-3, http://www.iprbookshop.ru/97555.html
Л2.7	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
Л2.8	Остроух А. В., Суркова Н. Е.	Системы искусственного интеллекта : монография	Санкт-Петербург: Лань, 2019, 228 с.	978-5-8114-3427-5, https://e.lanbook.com/book/113401
Л2.9	Цуканова Н.И.	Разработка онтологии предметной области с использованием редактора Protege 4 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1015
Л2.10	Цуканова Н.И.	Разработка интеллектуальных приложений с использованием графического интерфейса Visual Prolog 7 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1050
Л2.11	Шерстнев В.Ю., Алешин А.Ю.	Системы искусственного интеллекта : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 1994, 60с.	, 1
Л2.12	Цуканова Н.И.	Логические модели в представлении знаний : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 1994,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1048
Л2.13	Ручкин В.Н., Костров Б.В., Свирина А.Г.	Системы искусственного интеллекта. Нейросети и нейрокомпьютеры : учеб.	М.: КУРС, 2018, 284с.	978-5-906818-42-3, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.14	Павлов С. Н.	Системы искусственного интеллекта. Часть 1 : учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011, 176 с.	978-5-4332-0013-5, http://www.iprbookshop.ru/13974.html
Л2.15	Павлов С. Н.	Системы искусственного интеллекта. Часть 2 : учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011, 194 с.	978-5-4332-0014-2, http://www.iprbookshop.ru/13975.html
Л2.16	Цуканова Н.И.	Разработка онтологии предметной области с использованием редактора Protege 4 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2013,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/550
Л2.17	Цуканова Н.И.	Нейронные сети и генетические алгоритмы : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1054
Л2.18	Цуканова Н.И.	Системы искусственного интеллекта : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2004,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1055
Л2.19	Лорьер Ж.Л.	Системы искусственного интеллекта	М.:Мир, 1991, 568 с.	5-03-0014-08-X, 1
Л2.20	Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф.	Базы знаний интеллектуальных систем : Учебник для вузов	СПб.:Питер, 2000, 384с.	5-272-00071-4, 1
Л2.21	Девятков В.В.	Системы искусственного интеллекта : Учеб.пособие для вузов	М.:Изд-во МГТУ, 2001, 351с.	5-7038-1727-7, 1
Л2.22	Цуканова Н.И.	Системы искусственного интеллекта : Метод.указ.	Рязань, 2004, 48с.	, 1
Л2.23	Кушнир Г.А.	Системы искусственного интеллекта : Лекция	М.:МУПК, 2001, 35с.	5-94462-080-3, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.24	Лукашевич Н.В.	Тезаурусы в задачах информационного поиска	М.: Изд-во Моск. ун-та, 2011, 511с.	978-5-211-05926-9, 1
Л2.25	Цуканова Н.И.	Функциональное и логическое программирование : Метод.указ.	Рязань, 2003, 32с.	, 1
Л2.26	Цуканова Н.И., Дмитриева Т.А.	Теория и практика логического программирования на языке Visual Prolog 7 : учеб. пособие для вузов	М.: Горячая линия - Телеком, 2011, 231с.	978-5-9912-0194-0, 1
Л2.27	Цуканова Н.И., Майков К.А.	Технология разработки экспертных систем на языке VISUAL PROLOG 7.5 : учеб. пособие	М.: КУРС, 2017, 248с.; прил.	978-5-906923-40-0, 1
Л2.28	Цуканова Н.И.	Разработка приложений на языке Visual Prolog 7.0 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2010,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1049
Л2.29	Лукашевич Н. В.	Тезаурусы в задачах информационного поиска : монография	Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011, 512 с.	978-5-211-05926-9, http://www.iprbookshop.ru/13346.html
Л2.30	Мещерина Е. В.	Системы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 02.03.01 математика и компьютерные науки, 02.03.02 фундаментальная информатика и информационные технологии, специальности 10.05.01 компьютерная безопасность	Оренбург: ОГУ, 2019, 96 с.	978-5-7410-2315-0, https://e.lanbook.com/book/160008
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Цуканова Н.И., Дмитриева Т.А.	Нейронные сети и генетические алгоритмы : метод. указ. к лаб. работам 1,2	Рязань, 2011, 32с.	, 1
Л3.2	Цуканова Н.И.	Разработка онтологии предметной области с использованием редактора Protege 4 : метод.указ. к лаб. работам 1, 2, 3	Рязань, 2012, 52с.	, 1
Л3.3	Цуканова Н.И.	Описание предметной области на языке Visual Prolog : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2007,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1053

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.4	Цуканова Н.И.	Разработка приложений на языке Visual Prolog 7.0 : метод. указ. к лаб. работам 1,2	Рязань, 2010, 24с.	, 1
Л3.5	Цуканова Н.И.	Разработка онтологии предметной области с использованием редактора Protege 4 : метод. указ. к лаб. работам 4,5,6	Рязань, 2013, 48с.	, 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
Pyton	Свободное ПО
ABC NET	Свободное ПО
MATLAB R2010b	Бессрочно. Matlab License 666252
PyCharm Community	Свободное ПО
Mathcad University Classroom	Бессрочно. Лицензия на ПО PKG-7517-LN, SON – 2469998, SCN – 8A1365510
PascalABC	Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями
Deductor Academic	Свободное ПО
Visual Prolog	Свободное ПО
Loginom Academic	Свободное ПО
Protege	Свободное ПО
GNU	Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями
Anaconda3	Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями
Microsoft Visual Studio 2010 C#	Лицензия для образовательных учреждений

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	106 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 36 мест (+17 мест за компьютерными столами) проектор BENQ 10 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: intel i3 3220, ОЗУ: 4 Gb, ПЗУ: 320-500 Gb (9 шт.) ЦП: intel i5 6500, ОЗУ: 8 Gb, ПЗУ: 500 Gb (1 шт. преподавательский)

2	106а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 42 места (+15 мест за компьютерными столами) проектор BENQ 16 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: intel i3 3220, ОЗУ: 4 Gb, ПЗУ: 320-500 Gb (15 шт.) ЦП: intel i5 6500, ОЗУ: 8 Gb, ПЗУ: 500 Gb (1 шт. преподавательский)
3	110 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 20 мест (+20 мест за компьютерными столами) Проектор: HITACHI CP-X400 3LCD 21 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i5-12400 ОЗУ: 16 Гб ПЗУ: ssd 512 Гб (20 шт. моноблок + 1шт. преподавательский)
4	206-4 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ 30 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i5-12400 ОЗУ: 16 Гб ПЗУ: ssd 512 Гб (18 шт. моноблок) ЦП: Intel i7 6700 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (12 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Проектирование экспертных систем"")

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ — **12.10.26** 08:32 (MSK) — Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ — **12.10.26** 08:33 (MSK) — Простая подпись