

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

**Проектирование экспертных систем**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Вычислительной и прикладной математики**

Учебный план 09.04.04\_23\_00.plx  
09.04.04 Программная инженерия

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>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<br>работа                          | 0,35    | 0,35  | 0,35  | 0,35  |
| Консультирование<br>перед экзаменом и<br>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 27.01.2023 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Вычислительной и прикладной математики**

Протокол от 17.05.2023 г. № 8

Срок действия программы: 2023-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Овечкин Геннадий Владимирович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Вычислительной и прикладной математики**

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  
**Вычислительной и прикладной математики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Вычислительной и прикладной математики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

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 \_\_\_\_\_

| 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                                                                         |
| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                |
| <b>ПК-6: Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                |
| <b>ПК-6.1. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                |
| <b>Знать</b><br>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»<br><b>Уметь</b><br>руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»<br><b>Владеть</b><br>навыками руководства проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                |
| <b>ПК-6.3. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                |
| <b>Знать</b><br>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»<br><b>Уметь</b><br>руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»<br><b>Владеть</b><br>навыками руководства проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» |                                                                                                                |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|       |                                                                                                    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1   | <b>Знать:</b>                                                                                      |
| 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.                                                        |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                              |
| 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                                                                           |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                            |
| 3.3.1      | • современными методами решения задач проектирования экспертных систем;                                    |
| 3.3.2      | • методами и приемами анализа и структурирования сложных программ                                          |

| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                           |                       |              |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               |                       |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Код занятия</b>                                   | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                                                                                                          | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>                                                   | <b>Литература</b>                                                                                                                                                                                                             | <b>Форма контроля</b> |
|                                                      | <b>Раздел 1. Проектирование экспертных систем</b>                                                                                                         |                       |              |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               |                       |
| 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<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-З<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л1.15<br>Л1.16Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.10<br>Л2.11 Л2.12<br>Л2.13<br>Л2.14Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 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<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-З<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.10<br>Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3                     | экзамен               |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |    |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         |                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1.4 | Представление знаний. Модели представления знаний. Базы данных и базы знаний. Машина вывода. Алгоритм работы машины вывода. Представление знаний с помощью системы productions. 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 productions. Экспертные системы. Представление знаний семантическими сетями (СС) и вывод на СС. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. /Лек/  | 2 | 2  | ПК-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | экзамен                               |
| 1.6 | Представление знаний с помощью системы productions. Экспертные системы. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | 2  | ПК-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | отчет и защита<br>лаб_раб,<br>экзамен |
| 1.7 | Представление знаний. Модели представления знаний. Базы данных и базы знаний. Машина вывода. Алгоритм работы машины вывода. Представление знаний с помощью системы productions. Экспертные системы. Представление знаний семантическими сетями (СС) и вывод на СС. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. /Ср/   | 2 | 11 | ПК-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | 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<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-З<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | 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<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-З<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | экзамен                      |
| 1.11 | Представление знаний с помощью логики предикатов Логические модели. Языки логического программирования /Лек/          | 2 | 2  | ПК-6.1-З<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-З<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | экзамен                      |

|      |                                                                                                                                                                                    |   |    |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         |                                       |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1.12 | Алгоритм работы машины вывода в языке логического программирования Visual Prolog 7<br>Управление выполнением программы /Пр/                                                        | 2 | 2  | ПК-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | 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-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | отчет и защита<br>лаб_раб,<br>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-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | 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-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | экзамен                      |
| 1.17 | Лингвистическая переменная. Вывод по правилам, содержащим лингвистические переменные. Контрольная работа. /Пр/                                                    | 2 | 2  | ПК-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | 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-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | экзамен                      |

|      |                                                                                                                                                                            |   |   |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         |                                       |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1.20 | Приобретение знаний. Интеллектуальный анализ данных. Машинное обучение. Задачи классификации, кластеризации, регрессии, ассоциации, анализ временных рядов /Лек/           | 2 | 2 | ПК-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | экзамен                               |
| 1.21 | Интеллектуальный анализ данных. Машинное обучение. Задачи классификации, кластеризации, регрессии, ассоциации. /Пр/                                                        | 2 | 2 | ПК-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | отчет и защита<br>лаб_раб,<br>экзамен |
| 1.22 | Интеллектуальный анализ данных. Машинное обучение. Анализ временных рядов /Пр/                                                                                             | 2 | 2 | ПК-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | 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.<br>Метод градиентного спуска и алгоритм обратного распространения ошибки. /Лек/                                                | 2 | 2 | ПК-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | 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-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | экзамен                      |
| 1.26 | Обучение нейронных сетей. Этапы создания и обучения нейронных сетей.<br>Алгоритм обратного распространения ошибки. /Пр/                                                                                                     | 2 | 2 | ПК-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | контрольные задания, экзамен |
| 1.27 | Эволюционное программирование. Генетические алгоритмы. /Тема/                                                                                                                                                               | 2 | 0 |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         |                              |

|      |                                                                   |   |    |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1.28 | Эволюционное программирование.<br>Генетические алгоритмы. /Лек/   | 2 | 2  | ПК-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | экзамен                                         |
| 1.29 | Эволюционное программирование.<br>Генетические алгоритмы.<br>/Ср/ | 2 | 14 | ПК-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | экзамен                                         |
| 1.30 | Эволюционное программирование. /Пр/                               | 2 | 2  | ПК-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5<br>Л1.14<br>Л2.13Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2<br>Л3.3 | Опрос по<br>контрольным<br>вопросам,<br>экзамен |
| 1.31 | Промежуточная аттестация /Тема/                                   | 2 | 0  |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |

|      |                              |   |       |                                                                      |                                                                                                                                                                                                          |                                   |
|------|------------------------------|---|-------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1.32 | Иная контактная работа /ИКР/ | 2 | 0,35  | ПК-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4 Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5 Л1.14<br>Л2.13Л2.1 Л2.2<br>Л2.7 Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2 Л3.3 | Ответы на<br>вопросы<br>студентов |
| 1.33 | Экзамен /Экзамен/            | 2 | 26,65 | ПК-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4 Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5 Л1.14<br>Л2.13Л2.1 Л2.2<br>Л2.7 Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2 Л3.3 | Экзамен                           |
| 1.34 | Консультации /Кнс/           | 2 | 2     | ПК-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.3-3<br>ПК-6.3-У<br>ПК-6.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4 Л1.5 Л1.6<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л1.7 Л1.8<br>Л1.9 Л1.10<br>Л1.11 Л1.12<br>Л1.13 Л2.11<br>Л3.4 Л3.5 Л1.14<br>Л2.13Л2.1 Л2.2<br>Л2.7 Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14Л3.2 Л3.3 | 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,<br>год | Количество/<br>название ЭБС |
|---|---------------------|----------|----------------------|-----------------------------|
|---|---------------------|----------|----------------------|-----------------------------|

| №    | Авторы, составители                     | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Издательство, год                                                                                          | Количество/название ЭБС                                                                                       |
|------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | 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,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/13974.html">http://www.iprbookshop.ru/13974.html</a> |
| Л1.2 | Шерстнев В.Ю., Алешин А.Ю.              | Системы искусственного интеллекта : Метод.указ.к лаб.работам                                                                                                                                                                                                                                                              | Рязань, 1994, 60с.                                                                                         | , 1                                                                                                           |
| Л1.3 | Девятков В.В.                           | Системы искусственного интеллекта : Учеб.пособие для вузов                                                                                                                                                                                                                                                                | М.:Изд-во МГТУ, 2001, 351с.                                                                                | 5-7038-1727-7, 1                                                                                              |
| Л1.4 | Кушнир Г.А.                             | Системы искусственного интеллекта : Лекция                                                                                                                                                                                                                                                                                | М.:МУПК, 2001, 35с.                                                                                        | 5-94462-080-3, 1                                                                                              |
| Л1.5 | Цуканова Н.И.                           | Системы искусственного интеллекта : Метод.указ.                                                                                                                                                                                                                                                                           | Рязань, 2004, 48с.                                                                                         | , 1                                                                                                           |
| Л1.6 | 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                                                                                          |
| Л1.7 | 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                                                                                          |
| Л1.8 | 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,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/160008">https://e.lanbook.com/book/160008</a>       |
| Л1.9 | 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,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/13975.html">http://www.iprbookshop.ru/13975.html</a> |

| №     | Авторы, составители          | Заглавие                                                                                             | Издательство, год                           | Количество/название ЭБС                                                                              |
|-------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.10 | Цуканова Н. И.               | Онтологическая модель представления и организации знаний                                             | Москва: Горячая линия-Телеком, 2016, 272 с. | 978-5-9912-0454-5, <a href="https://e.lanbook.com/book/11114">https://e.lanbook.com/book/11114</a>   |
| Л1.11 | Остроух А. В., Суркова Н. Е. | Системы искусственного интеллекта : монография                                                       | Санкт-Петербург: Лань, 2019, 228 с.         | 978-5-8114-3427-5, <a href="https://e.lanbook.com/book/113401">https://e.lanbook.com/book/113401</a> |
| Л1.12 | Цуканова Н.И.                | Разработка онтологии предметной области с использованием редактора Protege 4 : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2013,                    | , <a href="https://elibrsre.ru/ebs/download/550">https://elibrsre.ru/ebs/download/550</a>            |
| Л1.13 | Цуканова Н.И.                | Разработка онтологии предметной области с использованием редактора Protege 4 : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,                    | , <a href="https://elibrsre.ru/ebs/download/1015">https://elibrsre.ru/ebs/download/1015</a>          |
| Л1.14 | Цуканова Н.И.                | Системы искусственного интеллекта : Методические указания                                            | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2004,                    | , <a href="https://elibrsre.ru/ebs/download/1055">https://elibrsre.ru/ebs/download/1055</a>          |
| Л1.15 | Лорьер Ж.Л.                  | Системы искусственного интеллекта                                                                    | М.:Мир, 1991, 568 с.                        | 5-03-0014-08-X, 1                                                                                    |
| Л1.16 | Сарычев Н.А., Щенников С.Ю.  | Системы искусственного интеллекта : Метод.указ.к лаб.работам                                         | Рязань, 1993, 38с                           | , 1                                                                                                  |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| №    | Авторы, составители           | Заглавие                                                                                          | Издательство, год                                                                  | Количество/название ЭБС                                                                                    |
|------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | 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, <a href="http://www.iprbookshop.ru/13346.html">http://www.iprbookshop.ru/13346.html</a> |
| Л2.2 | Цуканова Н.И.                 | Функциональное и логическое программирование : Метод.указ.                                        | Рязань, 2003, 32с.                                                                 | , 1                                                                                                        |
| Л2.3 | 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                                                                                       |
| Л2.4 | Лукашевич Н.В.                | Тезаурусы в задачах информационного поиска                                                        | М.: Изд-во Моск. ун-та, 2011, 511с.                                                | 978-5-211-05926-9, 1                                                                                       |

| №                                     | Авторы, составители                                                   | Заглавие                                                                                                                      | Издательство, год                                                                                                    | Количество/название ЭБС                                                                                           |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.5                                  | Цуканова Н.И.,<br>Майков К.А.                                         | Технология разработки экспертных систем на языке<br>VISUAL PROLOG 7.5 : учеб. пособие                                         | М.: КУРС, 2017,<br>248с.; прил.                                                                                      | 978-5-906923-<br>40-0, 1                                                                                          |
| Л2.6                                  | Добров, Б. В., Иванов,<br>В. В., Лукашевич, Н.<br>В., Соловьев, В. Д. | Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения<br>: учебное пособие                                                   | Москва:<br>Интернет-<br>Университет<br>Информационн<br>ых Технологий<br>(ИНТУИТ), Ай<br>Пи Ар Медиа,<br>2020, 172 с. | 978-5-4497-<br>0668-3,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/97555.html">http://www.iprbookshop.ru/97555.html</a> |
| Л2.7                                  | Добров Б. В., Иванов<br>В. В., Лукашевич Н.<br>В., Соловьев В. Д.     | Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения                                                                        | Москва:<br>ИНТУИТ, 2016,<br>207 с.                                                                                   | 978-5-9963-<br>0007-5,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/100277">https://e.lanbook.com/book/100277</a>       |
| Л2.8                                  | Цуканова Н.И.                                                         | Логические модели в представлении знаний :<br>Методические указания                                                           | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 1994,                                                                                          | , <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1048">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1048</a>                   |
| Л2.9                                  | Цуканова Н.И.                                                         | Разработка приложений на языке Visual Prolog 7.0 :<br>Методические указания                                                   | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 2010,                                                                                          | , <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1049">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1049</a>                   |
| Л2.10                                 | Цуканова Н.И.                                                         | Разработка интеллектуальных приложений с<br>использованием графического интерфейса Visual Prolog 7 :<br>Методические указания | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 2016,                                                                                          | , <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1050">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1050</a>                   |
| Л2.11                                 | Цуканова Н.И.                                                         | Нейронные сети и генетические алгоритмы : Методические<br>указания                                                            | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 2011,                                                                                          | , <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1054">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1054</a>                   |
| Л2.12                                 | Гаврилова Т.А.,<br>Червинская К.Р.                                    | Извлечение и структурирование знаний для экспертных<br>систем                                                                 | М.:Радио и<br>связь, 1992,<br>200с.                                                                                  | 5-256-00301-<br>1, 1                                                                                              |
| Л2.13                                 | Гаврилова Т.А.,<br>Хорошевский В.Ф.                                   | Базы знаний интеллектуальных систем : Учебник для вузов                                                                       | СПб.:Питер,<br>2000, 384с.                                                                                           | 5-272-00071-<br>4, 1                                                                                              |
| Л2.14                                 | Частиков А.П.,<br>Гаврилова Т.А., Белов<br>Д.Л.                       | Разработка экспертных систем.Среда CLIPS                                                                                      | СПб.:БХВ-<br>Петербург,<br>2003, 608с.                                                                               | 5-94157-248-<br>4, 1                                                                                              |
| <b>6.1.3. Методические разработки</b> |                                                                       |                                                                                                                               |                                                                                                                      |                                                                                                                   |
| №                                     | Авторы, составители                                                   | Заглавие                                                                                                                      | Издательство, год                                                                                                    | Количество/название ЭБС                                                                                           |

| №    | Авторы, составители           | Заглавие                                                                                                           | Издательство, год        | Количество/название ЭБС                                                                     |
|------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛЗ.1 | Цуканова Н.И.                 | Описание предметной области на языке Visual Prolog : Методические указания                                         | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2007, | , <a href="https://elibrsru.ru/ebs/download/1053">https://elibrsru.ru/ebs/download/1053</a> |
| ЛЗ.2 | Цуканова Н.И.                 | Разработка приложений на языке Visual Prolog 7.0 : метод. указ. к лаб. работам 1,2                                 | Рязань, 2010, 24с.       | , 1                                                                                         |
| ЛЗ.3 | Цуканова Н.И., Дмитриева Т.А. | Нейронные сети и генетические алгоритмы : метод. указ. к лаб. работам 1,2                                          | Рязань, 2011, 32с.       | , 1                                                                                         |
| ЛЗ.4 | Цуканова Н.И.                 | Разработка онтологии предметной области с использованием редактора Protege 4 : метод. указ. к лаб. работам 1, 2, 3 | Рязань, 2012, 52с.       | , 1                                                                                         |
| ЛЗ.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                                                              |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Python                          | 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 | Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>                    |
| 6.3.2.2 | Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>                            |
| 6.3.2.3 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 106 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 30 мест<br>проектор BENQ<br>11 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br>ЦП: AMD 3411, ОЗУ: 4Гб, ПЗУ: 780 Гб (4 штук);<br>ЦП: AMD 3013, ОЗУ: 4 Гб,<br>ПЗУ: 780 Гб (3 штук);<br>ЦП: Intel Pentium 4 class 2659,<br>ОЗУ: 1 Гб, ПЗУ: 50 Гб (4 штук).                                                                                                                                                                                  |
| 2 | 106а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 42 мест<br>проектор BENQ<br>15 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br>ЦП: 2x Intel Pentium II/III class 2126, ОЗУ: 2 Гб, ПЗУ: 74 Гб (1 шт)<br>ЦП: Intel Pentium II/III class 3192,<br>ОЗУ: 4 Гб,<br>ПЗУ: 200 Гб (13 шт.)<br>ЦП: Intel Pentium II/III class 2128,<br>ОЗУ: 2 Гб<br>ПЗУ: 74 Гб (1 шт.) |
| 3 | 110 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 20 мест<br>Проектор: HITACHI CP-X400 3LCD<br>21 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br>ЦП: Intel Core i5-4570<br>ОЗУ: 8 Гб<br>ПЗУ: 1 Тб (1 шт.)                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4 | 206-4 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br>ЦП: Pentium 4 class 2800<br>ОЗУ: 1 Гб<br>ПЗУ: 50 Гб (8 шт.)<br><br>ЦП: Intel Pentium II/III class 2327<br>ОЗУ: 2 Гб<br>ПЗУ: 50 Гб (10 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

**09.09.24** 23:37 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
ВЫПУСКАЮЩЕЙ  
КАФЕДРЫ

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Овечкин Геннадий  
Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ

**09.09.24** 23:37 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ерзылёва Анна  
Александровна, Начальник УРОП

**10.09.24** 11:08 (MSK)

Простая подпись