

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»  
в г. Апатиты

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.15 Представление знаний в ИС**

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы  
по направлению подготовки**

**09.03.02 Информационные системы и технологии  
направленность (профиль) «Программно-аппаратные комплексы»**

(код и наименование направления подготовки  
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

**высшее образование – бакалавриат**

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –  
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

**бакалавр**

квалификация

**заочная**

форма обучения

**2019**

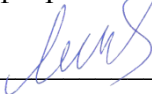
год набора

**Составитель:**

Фридман А.Я., д-р техн. наук,  
профессор кафедры информатики и  
вычислительной техники

Утверждено на заседании кафедры  
информатики и вычислительной техники  
(протокол № 13 от «06» июня 2019 г.)

Зав. кафедрой



Яковлев С.Ю.

**1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** - приобретение знаний об основных логических методах искусственного интеллекта как научного направления, моделях представления знаний в прикладных интеллектуальных системах, классификации и структуре экспертных систем. Рассматриваются теоретические подходы и инструментальные средства проектирования, разработки и отладки экспертных систем, этапы их разработки и примеры реализации.

В результате освоения дисциплины «Представление знаний в ИС» обучающийся должен:

**знать:**

- историю, цели и задачи исследований в области искусственного интеллекта, экспертных систем, принципах их построения и областях применения;
- классификацию и примеры инструментальных средств, предназначенных для ускорения разработки и повышения эффективности экспертных систем;
- проблемы построения систем общения с компьютером на естественном языке;
- основные принципы и методы исчислений.

**уметь:**

- производить построение моделей неформализуемых задач;
- самостоятельно разрабатывать экспертные системы;
- отличить различные модели представления знаний.

**владеть:**

- основными методами представления и обработки знаний в системах искусственного интеллекта;
- спецификой практической реализации систем продукций;
- спецификой практической реализации экспертных систем;
- навыками разработки формальных моделей систем продукции.

**2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач, моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область автоматизации организации (ПК-2);
- способность эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы, осуществлять ведение информационных хранилищ для решения прикладных задач профессиональной деятельности (ПК-3).

**3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Данная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 дисциплин основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии направленность (профиль) Программно-аппаратные комплексы.

При изучении дисциплины «Представление знаний в ИС» необходимы предметные знания по дисциплине «Информатика» и др.

В свою очередь дисциплина «Представление знаний в ИС» необходима для написания междисциплинарной курсовой работы и выпускной квалификационной работы.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С**

**ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы или 72 часа.  
(из расчета 1 ЗЕТ = 36 часов).

| Курс          | Семестр | Трудоемкость в ЗЕТ | Общая трудоемкость (час.) | Контактная работа |           |          | Всего контактных часов | Из них в интерактивной форме | Кол-во часов на СРС | Курсовые работы | Кол-во часов на контроль | Форма контроля         |
|---------------|---------|--------------------|---------------------------|-------------------|-----------|----------|------------------------|------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------------|------------------------|
|               |         |                    |                           | ЛК                | ПР        | ЛБ       |                        |                              |                     |                 |                          |                        |
| 3             | 6       | 1                  | 36                        | 6                 | 10        | -        | 16                     | 6                            | 20                  | -               | -                        | -                      |
| 4             | 7       | 1                  | 36                        | -                 | -         | -        | -                      | -                            | 32                  | -               | 4                        | зачет с оценкой        |
| <b>Итого:</b> |         | <b>2</b>           | <b>72</b>                 | <b>6</b>          | <b>10</b> | <b>-</b> | <b>16</b>              | <b>6</b>                     | <b>52</b>           | <b>-</b>        | <b>4</b>                 | <b>зачет с оценкой</b> |

В интерактивной форме часы используются в виде: групповой дискуссии, заслушивании и обсуждении подготовленных обучающимися докладов по тематике дисциплины.

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

| № п/п | Наименование раздела, темы   | Контактная работа |    |    | Всего контактных часов | Из них в интерактивной форме | Кол-во часов на СРС | Кол-во часов на контроль |
|-------|--|-------------------|----|----|------------------------|------------------------------|---------------------|--------------------------|
|       |  | ЛК                | ПР | ЛБ |                        |                              |                     |                          |
| 1.    | Области применения систем искусственного интеллекта, их специфика.                     | -                 | 1  | -  | 1                      | -                            | 8                   | -                        |
| 2.    | Перспективы и особенности применения ЭС по сравнению с другими программными системами. | 1                 | 1  | -  | 2                      | -                            | 8                   | -                        |
| 3.    | Системы продукции как средство формализации ЭС.  | 1                 | 1  | -  | 2                      | -                            | 8                   | -                        |
| 4.    | Архитектура ЭС. Основные этапы и технология разработки ЭС.                             | 1                 | 1  | -  | 2                      | -                            | 5                   | -                        |
| 5.    | Исчисления: отличия от алгоритмов, наиболее изученные исчисления.                      | 1                 | 1  | -  | 2                      | 2                            | 5                   | -                        |
| 6.    | Примеры реализации систем продукции. Неформальная структура систем продукции.          | 1                 | 2  | -  | 3                      | 2                            | 4                   | -                        |
| 7.    | Формальная модель систем продукции.  | 1                 | 2  | -  | 3                      | 2                            | 4                   | -                        |

| № п/п | Наименование раздела, темы                             | Контактная работа |           |          | Всего контактных часов | Из них в интерактивной форме | Кол-во часов на СРС | Кол-во часов на контроль |
|-------|--|-------------------|-----------|----------|------------------------|------------------------------|---------------------|--------------------------|
|       |  | ЛК                | ПР        | ЛБ       |                        |                              |                     |                          |
| 8.    | Логические и эвристические модели представления знаний | -                 | 1         | -        | 1                      | -                            | 10                  | -                        |
|       | <b>Зачет с оценкой</b>                                 | -                 | -         | -        | -                      | -                            | -                   | <b>4</b>                 |
|       | <b>Итого:</b>  | <b>6</b>          | <b>10</b> | <b>-</b> | <b>16</b>              | <b>6</b>                     | <b>52</b>           | <b>4</b>                 |

### Содержание дисциплины

#### Тема 1. Области применения систем искусственного интеллекта, их специфика.

Области применения систем искусственного интеллекта. Знакомство с оболочкой экспертной системы. Освоение механизмов внесения и изменения продукционных правил в оболочке.

#### Тема 2. Перспективы и особенности применения ЭС по сравнению с другими программными системами.

История развития экспертных систем. Главное достоинство и назначение экспертных систем. Отличие экспертных систем от других программных продуктов. Отличительные особенности. Области применения экспертных систем. Проблемы, возникающие при создании ЭС. Перспективы разработки.

#### Тема 3. Системы продукций как средство формализации ЭС.

Понятие системы продукций. Примеры реализации систем продукций. Виды логического вывода в ЭС.

#### Тема 4. Архитектура ЭС. Основные этапы и технология разработки ЭС.

Архитектура статической экспертной системы. Отличие архитектуры динамической ЭС от статической.

#### Тема 5. Исчисления: отличия от алгоритмов, наиболее изученные исчисления.

Отличия исчислений от алгоритмов. Основы исчисления предикатов. Основы исчисления высказываний.

#### Тема 6. Примеры реализации систем продукций. Неформальная структура систем продукций.

Неформальная структура системы продукции. Примеры реализации системы продукции. Реализации разработанных правил вывода в оболочке экспертной системы.

#### Тема 7. Формальная модель систем продукций.

Основные компоненты формальной модели систем продукций. Примеры использования формальной модели систем продукций.

#### Тема 8. Логические и эвристические модели представления знаний.

Основные логические модели представления знаний. Основные эвристические модели представления знаний.

### **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **Основная литература:**

1. Фридман А.Я. Логические прикладные системы искусственного интеллекта: учебное пособие /
2. Фридман А.Я., О.В. Фридман. - Апатиты: КФ ПетрГУ, 2004. - 100 с.

#### **Дополнительная литература:**

3. Коробова, И.Л. Принятие решений в системах, основанных на знаниях : учебное пособие / И.Л. Коробова, Г.В. Артемов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 81 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277800>

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

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);

- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);

- лаборатория информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

### **7.1. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office / LibreOffice.

### **7.2. ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

### **7.3. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

Электронная база данных Scopus.

### **7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. Электронный справочник "Информо" для высших учебных заведений <http://www.informio.ru/>

## **8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ**

Оболочка экспертной системы (личная разработка преподавателя).

## **9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.