

**Государственное образовательное учреждение  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**

**Физико-технический институт  
Факультет информатики и вычислительной техники**

**Кафедра информационных технологий**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент

Д.Н. Калошин

« 28 » 08 2023 г.



# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по дисциплине**

**Б1.О.06 ВВЕДЕНИЕ В ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ**

**на 2023/2024 учебный год**

**Направление**

**2.09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

**Профиль**

**Информационное и программное обеспечение вычислительных систем**

**Квалификация**

**магистр**

**Форма обучения**

**очная, заочная**

**ГОД НАБОРА 2023**

**Тирасполь 2023 г.**

Рабочая программа дисциплины **Введение в искусственный интеллект** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **2.09.04.01 Информатика и вычислительная техника** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки **Информационное и программное обеспечение вычислительных систем**.

Составители рабочего программы

Доцент, к.т.н.



Т.Д.Бордя

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры *информационных технологий*  
28 августа 2023 г. протокол № 1

Зав. Кафедрой ИТ,  
к.т.н., доцент

«28» августа 2023 г.



Ю.А. Столяренко

## Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

**Цели** освоения дисциплины «Введение в искусственный интеллект» является изучение основ логического программирования, языка программирования *VISUAL PROLOG*, дать систематический обзор моделей нейронных сетей, изучить и освоить способы их применения для обработки информации и распознавания образов.

**Задачами** освоения дисциплины «Введение в искусственный интеллект» являются изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов; изучение современных моделей биологических и искусственных нейронных сетей; освоение способов применения моделей нейронных сетей для обработки информации и распознавания образов; освоение технологий применения методов нейросетевой обработки больших объемов пространственно-временных данных.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане Б1.О.06

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана направления 2.09.04.01 Информатика и вычислительная техника в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

*Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже*

| Категория (группа) компетенций                                     | Код и наименование                                                                                                                                                                                                                                                | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| -                                                                  | ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub><br>Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности                                                                                                      |
|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                   | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>Уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний |
|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                   | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub><br>Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте                                                   |
| -                                                                  | ОПК-2.<br>Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с ис-                                                                                                                                                                 | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub><br>Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач;                                                                                                                                                |

|  |                                                                                           |                                                                                                                                                                                      |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | пользованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; | ИД-2ОПК-2<br>Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач |
|  |                                                                                           | ИД-3ОПК-2<br>Иметь навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач      |

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

| Форма обучения | Семестр<br>(оч.ф),<br><br>Курс<br>(з.ф) | Трудо-<br>ем-<br>кость,з.е.<br>/часы | Количество часов |            |                      |                              |                                | Форма кон-<br>троля |
|----------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|------------------|------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------|
|                |                                         |                                      | В том числе      |            |                      |                              | Самостоятельная работа<br>(СР) |                     |
|                |                                         |                                      | Аудиторных       |            |                      |                              |                                |                     |
|                |                                         |                                      | Всего            | Лекций (Л) | Практических<br>(ПЗ) | Лабораторных<br>занятий (ЛЗ) |                                |                     |
| Очная          | 1                                       | 5/180                                | 48               | 32         |                      | 16                           | 96                             | Экзамен<br>(36ч)    |
|                | Итого:                                  | 5/180                                | 48               | 32         |                      | 16                           | 96                             | Экзамен<br>(36ч)    |
| Заочная        | 1 (Зимняя<br>сессия)                    | 5/180                                | 18               | 8          |                      | 10                           | 153                            | Экзамен<br>(9ч)     |
|                | Итого:                                  | 5/180                                | 18               | 8          |                      | 10                           | 153                            | Экзамен<br>(9ч)     |

##### 4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

| №<br>Раз-<br>дела | Наименование раздела             | Количество часов |     |                   |     |      |     |      |     |      |     |
|-------------------|----------------------------------|------------------|-----|-------------------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
|                   |                                  | Всего            |     | Аудиторная работа |     |      |     |      |     | СР   |     |
|                   |                                  |                  |     | Л                 |     | ПЗ   |     | ЛЗ   |     |      |     |
|                   |                                  | оч.ф             | з.ф | оч.ф              | з.ф | оч.ф | з.ф | оч.ф | з.ф | оч.ф | з.ф |
| 1                 | Программирование на языке ПРОЛОГ | 60               | 76  | 12                | 2   | -    | -   | 6    | 4   | 42   | 70  |
| 2                 | Искусственные нейронные          | 84               | 95  | 20                | 6   | -    | -   | 10   | 6   | 54   | 83  |

|                 |      |            |            |           |          |   |   |           |           |           |            |
|-----------------|------|------------|------------|-----------|----------|---|---|-----------|-----------|-----------|------------|
|                 | сети |            |            |           |          |   |   |           |           |           |            |
| <b>Всего</b>    |      | 144        | 171        | 32        | 8        |   |   | 16        | 12        | 96        | 153        |
| <b>Контроль</b> |      | 36         | 9          | -         | -        | - | - | -         | -         | -         | -          |
| <b>Итого</b>    |      | <b>180</b> | <b>180</b> | <b>32</b> | <b>8</b> | - | - | <b>16</b> | <b>12</b> | <b>96</b> | <b>153</b> |

#### 4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

##### Лекции

| №<br>п/п                         | Номер<br>раздела<br>дисциплины | Объем<br>часов |   | Тема лекций                                                                    | Учебно-<br>наглядные<br>пособия |
|----------------------------------|--------------------------------|----------------|---|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                  |                                | л              | ф |                                                                                |                                 |
| Программирование на языке ПРОЛОГ |                                |                |   |                                                                                |                                 |
| 1                                | 1                              | 2              | 2 | Введение. Основы языка Visual Prolog.<br>Предикаты fail, cut, not.             | Презентация                     |
| 2                                | 1                              | 2              |   | Повтор и рекурсия. Списки. Деревья. Хво-<br>стовая рекурсия                    | Презентация                     |
| 3                                | 1                              | 2              |   | Арифметические вычисления и сравнения.                                         | Презентация                     |
| 4                                | 1                              | 2              |   | Внутренняя база фактов Visual Prolog.                                          | Презентация                     |
| 5                                | 1                              | 2              |   | Разработка графического интерфейса поль-<br>зователя в среде Visual Prolog.    | Презентация                     |
| 6                                | 1                              | 2              |   | Возможности визуальной среды разработ-<br>ки Visual Prolog.                    | Презентация                     |
| Итого по разделу<br>часов:       |                                | 12             | 2 |                                                                                |                                 |
| Искусственные нейронные сети     |                                |                |   |                                                                                |                                 |
| 7                                | 2                              | 2              | 2 | Классификация искусственных нейронных<br>сетей (ИНС), их структура и свойства. | Презентация                     |
| 8                                | 2                              | 2              |   | Обучение ИНС. Алгоритмы сокращения.                                            | Презентация                     |
| 9                                | 2                              | 2              |   | Конструктивные алгоритмы. Персептрон                                           | Презентация                     |
| 10                               | 2                              | 2              | 2 | Нейронные сети Кохонена.                                                       | Презентация                     |
| 11                               | 2                              | 2              |   | Нейронные сети Хопфилда.                                                       | Презентация                     |
| 12                               | 2                              | 2              |   | Нейронные сети Хэмминга.                                                       | Презентация                     |
| 13                               | 2                              | 2              |   | Каскадные ИНС                                                                  | Презентация                     |
| 14                               | 2                              | 2              | 2 | Представление задачи в нейросетевом ло-<br>гическом базисе.                    | Презентация                     |
| 15                               | 2                              | 2              |   | Применение ИНС для моделирования                                               | Презентация                     |
| 16                               | 2                              | 2              | 2 | Программные средства и системы модели-<br>рования ИНС.                         | Презентация                     |
| Итого по разделу<br>часов:       |                                | 20             | 6 |                                                                                |                                 |
| ИТОГО:                           |                                | 32             | 8 |                                                                                |                                 |

##### Практические (семинарские) занятия

Учебным планом не предусмотрены.

##### Лабораторные занятия

| №<br>п/п | Номер<br>раздела<br>дисциплины | Объем<br>часов |   | Тема лабораторных занятий | Учебно-<br>наглядные<br>пособия |
|----------|--------------------------------|----------------|---|---------------------------|---------------------------------|
|          |                                | л              | ф |                           |                                 |

| Программирование на языке ПРОЛОГ |   |           |           |                                                                                                                                     |                       |
|----------------------------------|---|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1                                | 1 | 2         | 2         | Лабораторная работа №1. Операции над списками и деревьями                                                                           | Методические указания |
| 2                                | 1 | 2         |           | Лабораторная работа №2. Стандартный предикат findall. Отсечение. Задача о классификации объектов                                    | Методические указания |
| 3                                | 1 | 2         |           | Лабораторная работа №3. Внутренняя база фактов Visual Prolog. Разработка графического интерфейса пользователя в среде Visual Prolog | Методические указания |
| Итого по разделу часов:          |   | 6         | 4         |                                                                                                                                     |                       |
| Искусственные нейронные сети     |   |           |           |                                                                                                                                     |                       |
| 4                                | 2 | 2         | 2         | Лабораторная работа №4. Персептроны и однослойные персептронные нейронные сети                                                      | Методические указания |
| 5                                | 2 | 2         | 2         | Лабораторная работа №5. Алгоритм обратного распространения ошибки                                                                   | Методические указания |
| 6                                | 2 | 2         |           | Лабораторная работа №6. Процедуры настройки и адаптации параметров персептронных нейронных сетей                                    | Методические указания |
| 7                                | 2 | 2         | 2         | Лабораторная работа №7. Исследование радиальных базисных сетей. Исследование самоорганизующихся карт Кохонена                       | Методические указания |
| 8                                | 2 | 2         |           | Лабораторная работа №8. Классификация с использованием ИНС                                                                          | Методические указания |
| Итого по разделу часов:          |   | 10        | 6         |                                                                                                                                     |                       |
| <b>ИТОГО:</b>                    |   | <b>16</b> | <b>10</b> |                                                                                                                                     |                       |

**Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения**

| Раздел дисциплины                | № п/п | Тема и вид самостоятельной работы обучающегося                                                                     | Трудоемкость (в часах) |
|----------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Программирование на языке ПРОЛОГ |       |                                                                                                                    |                        |
| Раздел 1                         | 1     | Глобальные разделы программы Visual Prolog                                                                         | 8                      |
|                                  | 2     | Рекурсивные структуры данных                                                                                       | 10                     |
|                                  | 3     | Составные списки                                                                                                   | 8                      |
|                                  | 4     | Создание окон                                                                                                      | 8                      |
|                                  | 5     | Диалоговые окна                                                                                                    | 8                      |
| <b>Итого по разделу часов</b>    |       |                                                                                                                    | <b>42</b>              |
| Искусственные нейронные сети     |       |                                                                                                                    |                        |
| Раздел 2                         | 1     | Самостоятельное изучение следующих теоретических разделов дисциплины: Классификация нейронных сетей и их свойства: | 6                      |
|                                  | 2     | Настройка числа нейронов в скрытых слоях многослойных нейронных сетей в процессе обучения. Алгоритмы сокращения.   | 6                      |

| Раздел дисциплины                  | № п/п | Тема и вид самостоятельной работы обучающегося                                                                                                                                                                                                       | Трудоемкость (в часах) |
|------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                                    | 3     | Нейронные сети Хопфилда (назначение, описание, структура, обучение, применение). Нейронные сети Хэмминга (назначение, описание, структура, обучение, применение).                                                                                    | 6                      |
|                                    | 4     | Нейронные сети, имитирующие отжиг. Машина Больцмана (назначение, описание, структура, обучение, применение).                                                                                                                                         | 6                      |
|                                    | 5     | Когнитрон и неокогнитрон (назначение, описание, структура, обучение, применение).                                                                                                                                                                    | 6                      |
|                                    | 6     | Построение функций принадлежности предпосылок и заключений нечетких продукционных правил на основе нейронных сетей. Разбиение пространств входных переменных и формирование многомерных функций принадлежности предпосылок на основе нейронных сетей | 6                      |
|                                    | 7     | Нейронные нечеткие сети на основе нечетких нейронов. Примеры нейронов, реализующих нечеткие операции.                                                                                                                                                | 6                      |
|                                    | 8     | Обучение нейронных нечетких сетей. Классификация подходов к обучению нейронных нечетких сетей. Обучение нейронных нечетких сетей на основе алгоритма с обратным распространением ошибки.                                                             | 6                      |
|                                    | 9     | Освоение программных средств моделирования искусственных нейронных сетей. Решение конкретных задач с использованием программных средств моделирования искусственных нейронных сетей.                                                                 | 6                      |
| <b>Итого по разделу часов</b>      |       |                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>54</b>              |
| <b>Всего</b>                       |       |                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>96</b>              |
| <b>Подготовка и сдача экзамена</b> |       |                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>36</b>              |
| <b>ИТОГО:</b>                      |       |                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>132</b>             |

*Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения*

| Раздел дисциплины                | № п/п | Тема и вид самостоятельной работы обучающегося | Трудоемкость (в часах) |
|----------------------------------|-------|------------------------------------------------|------------------------|
| Программирование на языке ПРОЛОГ |       |                                                |                        |
| Раздел 1                         | 1     | Глобальные разделы программы Visual Prolog     | 4                      |
|                                  | 2     | Рекурсивные структуры данных                   | 6                      |
|                                  | 3     | Составные списки                               | 6                      |
|                                  | 4     | Деревья. Бинарные деревья.                     | 6                      |
|                                  | 5     | Стандартный предикат findall                   | 6                      |
|                                  | 6     | Предикаты fail, cut, not                       | 6                      |
|                                  | 7     | Отсечения                                      | 6                      |
|                                  | 8     | Поиск с возвратом                              | 6                      |
|                                  | 9     | Задача о классификации объектов                | 6                      |
|                                  | 10    | Внутренняя база фактов Visual Prolog           | 6                      |
|                                  | 11    | Создание окон                                  | 6                      |

| Раздел дисциплины             | № п/п | Тема и вид самостоятельной работы обучающегося                                                                                                                                                                                                                                                       | Трудоемкость (в часах) |
|-------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                               | 12    | Диалоговые окна                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6                      |
| <b>Итого по разделу часов</b> |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>70</b>              |
| Искусственные нейронные сети  |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |
| Раздел 2                      | 1     | Самостоятельное изучение следующих теоретических разделов дисциплины. Классификация нейронных сетей и их свойства.                                                                                                                                                                                   | 4                      |
|                               | 2     | теорема Колмогорова-Арнольда. работа Хехт-Нильсена. следствия из теоремы Колмогорова-Арнольда-Хехт-Нильсена.                                                                                                                                                                                         | 4                      |
|                               | 3     | Настройка числа нейронов в скрытых слоях многослойных нейронных сетей в процессе обучения. Алгоритмы сокращения.                                                                                                                                                                                     | 4                      |
|                               | 4     | Нейронные сети Хопфилда (назначение, описание, структура, обучение, применение).                                                                                                                                                                                                                     | 4                      |
|                               | 5     | Нейронные сети Хэмминга (назначение, описание, структура, обучение, применение).                                                                                                                                                                                                                     | 6                      |
|                               | 6     | Нейронные сети, имитирующие отжиг. Машина Больцмана (назначение, описание, структура, обучение, применение).                                                                                                                                                                                         | 6                      |
|                               | 7     | Когнитрон и неокогнитрон (назначение, описание, структура, обучение, применение).                                                                                                                                                                                                                    | 8                      |
|                               | 8     | Построение функций принадлежности предпосылок и заключений нечетких продукционных правил на основе нейронных сетей.                                                                                                                                                                                  | 8                      |
|                               | 9     | Разбиение пространств входных переменных и формирование многомерных функций принадлежности предпосылок на основе нейронных сетей. Формирование предпосылок нечетких продукционных правил на основе нейронных сетей. Формирование заключений нечетких продукционных правил на основе нейронных сетей. | 8                      |
|                               | 10    | Нейронные нечеткие сети на основе нечетких нейронов. Обычная (regular) нейронная нечеткая сеть. Нечеткие нейроны Квана и Кэи. Нейронные нечеткие сети на основе нейронов, реализующих нечеткие операции. Определение. Примеры нейронов, реализующих нечеткие операции.                               | 8                      |
|                               | 11    | Обучение нейронных нечетких сетей. Классификация подходов к обучению нейронных нечетких сетей. Обучение нейронных нечетких сетей на основе алгоритма с обратным распространением ошибки.                                                                                                             | 8                      |
|                               | 12    | Обучение нейронных нечетких сетей с нечеткими входами и выходами и четкими весовыми коэффициентами. Использование нечетких продукционных сетей в нейронных сетях. CANFIS- сеть.                                                                                                                      | 6                      |
|                               | 13    | Освоение программных средств моделирования искусственных нейронных сетей. Решение конкретных задач с использованием программных средств моделирования искусственных нейронных сетей.                                                                                                                 | 6                      |

| Раздел дисциплины                  | № п/п | Тема и вид самостоятельной работы обучающегося                                                                                                                | Трудоемкость (в часах) |
|------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                                    | 14    | Нейросетевая экспертная система. Прогнозирование на финансовом рынке. Сжатие информации. Компактное представление информации репликативными нейронными сетями | 7                      |
| <b>Итого по разделу часов</b>      |       |                                                                                                                                                               | <b>83</b>              |
| <b>Всего</b>                       |       |                                                                                                                                                               | <b>153</b>             |
| <b>Подготовка и сдача экзамена</b> |       |                                                                                                                                                               | <b>9</b>               |
| <b>ИТОГО:</b>                      |       |                                                                                                                                                               | <b>162</b>             |

**Вид занятий:** лекция, практическая работа, самостоятельная работа и другие.

**Учебно– наглядные пособия:** плакат, стенд, карточки с заданиями, раздаточный материал, методическое пособие, методические рекомендации.

## 5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрены

## 6. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

| № п/п                                                       | Наименование учебника, учебного пособия                                                                                        | Автор                                          | Год издания | Ко-во экземпляров | Электронная версия | Место Размещения электронной версии |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------|-------------------|--------------------|-------------------------------------|
| Основная литература                                         |                                                                                                                                |                                                |             |                   |                    |                                     |
| 1                                                           | Интеллектуальные системы ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА: учебное пособие / – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ»,. – 244 с. | Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев и др. | 2013        |                   | эл. версия         | Кафедра                             |
| 2                                                           | Моделирование интеллектуальных систем. -СПб: НИУ ИТМО.. - 145 с.                                                               | Муравьева-Витковская Л.А.                      | 2012        |                   | эл. версия         | Кафедра                             |
| 3                                                           | Интеллектуальные системы. Учебное пособие.- Красноярск: Научно-инновационный центр,. – 110 с.                                  | Остроух А.В.                                   | 2015        |                   | эл. версия         | Кафедра                             |
| 4                                                           | Создаем нейронную сеть – СПб, - 271с.                                                                                          | Рашид Т.                                       | 2017        |                   | эл. версия         | Кафедра                             |
| Дополнительная литература                                   |                                                                                                                                |                                                |             |                   |                    |                                     |
| 5                                                           | . Программирование на языке Пролог для искусственного интеллекта.- М.:Мир,. - 560с.                                            | Братко И                                       | 2001        |                   | эл. версия         | Кафедра                             |
| 6                                                           | Искусственный интеллект.- Севастополь,. -615с.                                                                                 | Бондарев В.Н., Аде Ф.Г                         | 2002        |                   | эл. версия         | Кафедра                             |
| Итого по дисциплине: 0% печатных изданий; 100 % электронных |                                                                                                                                |                                                |             |                   |                    |                                     |

### 6.2. Программное обеспечение и Интернет- ресурсы

Программное обеспечение: ОС Windows, Интегрированный пакет Visual Prolog; Пакет Neural Networks Toolbox системы MATLAB. Среда Simulink

Интернет-ресурсы

- 1) Software Engineering Conference (Russia) 2005, 2006, 2007 <http://www.secr.ru/>
- 2) Software Engineering – Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWE-BOK) TECHNICAL REPORT ISO/IEC TR 19759 IEEE First edition 2005-09-15. <http://www.secr.ru/>
- 3) CMMI® for Development, Version 1.2, CMU/SEI-2006-TR-008 ESC-TR-2006-008

### **6.3. Методические указания и материалы по видам занятий**

Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Введение в искусственный интеллект» в электронном варианте.

#### **ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

##### **"Введение в искусственный интеллект"**

1. Исторические предпосылки логического программирования.
2. Основы языка Visual Prolog.
3. Унификация и поиск с возвратом. Предикаты fail, cut, not.
4. Повтор и рекурсия. Рекурсивные процедуры. Рекурсивное определение правил.
5. Списки и рекурсия. Списки. Операции над списками. Хвостовая рекурсия.
6. Деревья. Операции над деревьями. Бинарные деревья.
7. Арифметические вычисления и сравнения.
8. Внутренняя база фактов Visual Prolog.
9. Разработка графического интерфейса пользователя в среде Visual Prolog.
10. Возможности визуальной среды разработки Visual Prolog.
11. Области применения искусственных нейронных сетей (ИНС). Классификация искусственных нейронных сетей, их структура и свойства.
12. Обучение ИНС. Алгоритмы сокращения. Конструктивные алгоритмы.
13. Персептрон. Вероятностная нейронная сеть. Обобщенно-регрессионная нейронная сеть
14. Нейронные сети Кохонена. Нейронные сети Хопфилда.
15. Нейронные сети Хэмминга. Каскадные ИНС.
16. Сети адаптивной резонансной теории
17. Когнитрон и неокогнитрон
18. Представление задачи в нейросетевом логическом базисе. Применение ИНС для моделирования
19. Программные средства и системы моделирования ИНС. Пакет Neural Networks Toolbox системы MATLAB.
20. Примеры использования пакета Neural Networks Toolbox при решении задач. Использование среды Simulink для построения и визуализации ИНС

#### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Лаборатория ИТО ИТИ

#### **8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия, основные аспекты программной инженерии.

Успешное освоение курса требует самостоятельной работы обучающихся. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающихся над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к экзамену.

Руководство и контроль над самостоятельной работой обучающихся осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Введение в искусственный интеллект» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 09.04.01 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА» и учебного плана по профилю «Информационное и программное обеспечение вычислительных систем».

## 9. Технологическая карта дисциплины

Курс 1

Группа **ИТ23ДР68ИВ**

семестр 1

Преподаватель – лектор Бордя Т.Д.

Преподаватели, ведущие лабораторные, практические занятия – БордяТ.Д..

| Наименование дисциплины/курса                           | Уровень образования<br>(бакалавриат, специалитет, магистратура) | Статус дисциплины<br>в учебном плане<br>(А, Б, В) | Количество<br>зачетных единиц       |                                      |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Введение в искусственный интеллект                      | магистратура                                                    |                                                   | 5                                   |                                      |
| СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:                   |                                                                 |                                                   |                                     |                                      |
| Научно-исследовательская работа, практика               |                                                                 |                                                   |                                     |                                      |
| БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине) |                                                                 |                                                   |                                     |                                      |
| Тема,<br>задание или мероприятие<br>текущего контроля   | Виды<br>текущей<br>аттестации                                   | Аудиторная<br>или внеаудиторная                   | Минимальное<br>количество<br>баллов | Максимальное<br>количество<br>баллов |
| Лабораторная работа №1                                  | ЛР1                                                             | Аудиторная                                        | 5                                   | 10                                   |
| Лабораторная работа №2                                  | ЛР2                                                             | Аудиторная                                        | 5                                   | 10                                   |
| Лабораторная работа №3                                  | ЛР3                                                             | Аудиторная                                        | 5                                   | 10                                   |
| Лабораторная работа №4                                  | ЛР4                                                             | Аудиторная                                        | 5                                   | 10                                   |
| Лабораторная работа №5                                  | ЛР5                                                             | Аудиторная                                        | 5                                   | 10                                   |
| РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ                                       | РК                                                              |                                                   | 25                                  | 50                                   |
| Лабораторная работа №6                                  | ЛР6                                                             | Аудиторная                                        | 5                                   | 10                                   |
| Лабораторная работа №7                                  | ЛР7                                                             | Аудиторная                                        | 5                                   | 10                                   |
| Лабораторная работа №8                                  | ЛР8                                                             | Аудиторная                                        | 5                                   | 10                                   |
| Тест1                                                   | Т1                                                              | Аудиторная                                        | 10                                  | 20                                   |
| РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ                                     | РА                                                              |                                                   | 25                                  | 50                                   |
|                                                         |                                                                 | Итого                                             | 50                                  | 100                                  |