

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

---

Факультет физической культуры, естествознания и природопользования

«УТВЕРЖДАЮ»  
Декан ФФКЕП В.А. Рябов  
«16» марта 2023г.

**Рабочая программа дисциплины**

**К.М.02.05 Системы искусственного интеллекта в профессиональной  
деятельности**

*Код, название дисциплины*

Направление подготовки

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

*Код, название направления*

Направленность (профиль) подготовки

**Физическая культура и Дополнительное образование  
(спортивная подготовка)**

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Год набора **20223**

Новокузнецк 2023

## Оглавление

|  |   |
|--|---|
| 1. Цель дисциплины .....   | 3 |
| Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций,<br>знания, умения, навыки .....                                  | 3 |
| Место дисциплины.....  | 4 |
| 2. Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы<br>промежуточной аттестации.....                          | 4 |
| 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины. ....  | 4 |
| 3.1 Учебно-тематический план .....   | 4 |
| 3.2. Содержание занятий по видам учебной работы .....  | 4 |
| 4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций<br>обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. .... | 6 |
| 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины. ....  | 6 |
| 5.1 Учебная литература.....  | 6 |
| 5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.<br>.....   | 7 |
| 5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные<br>справочные системы. ....                                    | 8 |
| 6. Иные сведения и (или) материалы. ....   | 9 |
| 6.1. Темы письменных учебных работ.....  | 9 |
| 6.2. Примерные вопросы и задания для промежуточной аттестации .....  | 9 |

## 1. Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП): ОПК-9.

### Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

| Код и название компетенции   | Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной  | Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной   |
|--|---|---|
| ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-9.1. Описывает принципы работы и требования к современным информационным технологиям, информационным системам, системам искусственного интеллекта, используемым в профессиональной деятельности (по профилю программы) в условиях цифровой экономики в РФ<br>ОПК-9.2. использует возможности современных информационных технологий, информационных систем для решения типовых задач профессиональной деятельности (по профилю программы)<br>ОПК-9.3. демонстрирует владение способами работы с информационными технологиями, информационными системами при решении типовых задач профессиональной деятельности (по профилю программы) | <b>Знать</b><br>— направления и задачи Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», федеральные проекты развития цифровой среды («Нормативное регулирование цифровой среды», «Кадры для цифровой экономики», «Информационная инфраструктура», «Информационная безопасность», «Цифровые технологии», «Цифровое государственное управление», «Искусственный интеллект»), в том числе, в физкультурно-спортивной и тренерской деятельности;<br>— принципы, методы работы, возможности, типовые технологические операции и процессы в современных ИТ, ИС;<br>— ИТ, ИС, используемые в физкультурно-спортивной и тренерской деятельности для решения типовых профессиональных задач;<br>— способы и алгоритмы решения типовых профессиональных задач в физкультурно-спортивной и тренерской деятельности с использованием современных ИТ, ИС.<br><b>Уметь</b><br>— уметь выполнять типовые технологические операции и процессы в современных ИТ, ИС;<br>— применять ИТ, ИС в физкультурно-спортивной и тренерской деятельности для решения типовых профессиональных задач;<br><b>Владеть</b><br>— способами и алгоритмами решения типовых профессиональных задач физкультурно-спортивной и тренерской деятельности и типовых профессиональных задач;<br>— навыками работы с ИТ, ИС используемыми в профессиональной деятельности для решения типовых профессиональных задач физкультурно-спортивной и тренерской деятельности |

## Место дисциплины

Дисциплина включена в «Коммуникативно-цифровой модуль» ОПОП ВО, обязательная часть. Дисциплина осваивается на II курсе в 4 семестре.

## 2. Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

|   |                   |
|---|-------------------|
| Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах  | Объём часов       |
| 1 Общая трудоёмкость дисциплины   | 72                |
| 2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 24                |
| Аудиторная работа (всего):  |                   |
| в том числе:  |                   |
| лекции  | 8                 |
| практические занятия  | 16                |
| в интерактивной форме   |                   |
| 3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)  | 48                |
| 4 Промежуточная аттестация обучающегося   | 4 семестр – зачет |

## 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

### 3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3 – Учебно-тематический план

| № недели<br>п/п | Разделы и темы дисциплины<br>по занятиям    | Общая трудо-<br>ёмкость (всего<br>час.) | Трудоёмкость<br>занятий (час.) |           |           | Формы текуще-<br>го контроля и<br>промежуточной<br>аттестации<br>успеваемости |
|-----------------|---|---|--------------------------------|-----------|-----------|---|
|                 |   |   | Аудиторн.<br>занятия           |           | СРС       |   |
|                 |   |   | лекц.                          | практ.    |           |   |
| 1-<br>2         | Введение в теорию искусственного интеллекта | 14                                      | 2                              | -         | 12        | Тест  |
| 3-<br>5         | Модели представления знаний                 | 34                                      | 4                              | 10        | 20        | Практические задания № 1-2<br>Лабораторные задания № 1-3                      |
| 6-<br>7         | Основы функционирования СИИ                 | 24                                      | 2                              | 6         | 16        | Лабораторные задания № 4-6  |
|                 | Промежуточная аттестация                    |   |                                |           |           | Зачет   |
|                 | Всего                                       | <b>72</b>                               | <b>8</b>                       | <b>16</b> | <b>48</b> |   |

### 3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 4 – Содержание дисциплины

| № п/п                               | Наименование раздела, темы дисциплины                               | Содержание занятия   |
|-------------------------------------|---|--|
| <i>Содержание лекционного курса</i> |   |  |
| 1                                   | <b>Введение в теорию искусственного интеллекта</b>                  |  |
| 1.1                                 | Введение в теорию искусственного интеллекта. Основная терминология. | История возникновения и развития теории искусственного интеллекта. Задачи и проблемы теории искусственного интеллекта. Архитектура систем искусственного интеллекта. Направления разработки СИИ. |

| № п/п                                   | Наименование раздела, темы дисциплины                   | Содержание занятия   |
|---|---|--|
|   | логия.  | Направления и задачи национальной программы «Искусственный интеллект», в том числе в профессиональной сфере.   |
| <b>2 Модели представления знаний</b>    |   |  |
| 2.1.                                    | Логические и графические модели представления знаний    | Знания и их свойства. Основные модели представления знаний: логические, продукционные, семантические сети, фреймы, вероятностные, критериальные.   |
| 2.2.                                    | Нейронные сети. Эволюционные алгоритмы                  | Биологический прототип искусственных нейронных сетей. Основные идеи и области применения. Основные компоненты. Архитектура. Обучение.<br>Теория эволюции. Классификация эволюционных алгоритмов. Схемы работы.   |
| <b>3 Основы функционирования СИИ</b>    |   |  |
| 3.1.                                    | Экспертные системы.                                     | Теоретические и практические вопросы создания и эксплуатации экспертных систем. Структура и принципы функционирования экспертных систем. Классификация экспертных систем. Область применения. Технологии инженерии знаний. Использование экспертных систем в профессиональной деятельности для решения типовых профессиональных задач. |
| <i>Содержание практических занятий</i>  |   |  |
| <b>2 Модели представления знаний</b>    |   |  |
| 2.1.                                    | Логические модели представления знаний                  | Анализ задачи. Выделение сущностей и отношений. Запись задачи в виде уравнений математической логики. Преобразование уравнений к удобному для решения виду.  |
| 2.2                                     | Вероятностные модели представления знаний               | Вероятностные рассуждения. Нечеткая логика. Байесовские сети.  |
| 2.3                                     | Логическое моделирование в «Prolog»                     | Основные синтаксические конструкции языка. Разработка базы знаний на основе продукционной модели в «Prolog». Составление запросов к базе знаний.   |
| 2.4                                     | Семантические сети                                      | Факты и правила в семантической сети. Построение простейших семантических сетей. Методы выводов на сетях. Работа с информационной системой на базе семантической сети.   |
| 2.5                                     | Нейронные сети  | Построение, обучение и прогнозирование с помощью нейронной сети.   |
| <b>3 Основы функционирования СИИ</b>    |   |  |
| 3.1                                     | Экспертные системы                                      | Разработка базы знаний в оболочке экспертной системы. на основе байесовской модели.  |
| 3.2                                     | Системы искусственного интеллекта распознавания образов | Накопление обучающей выборки. Обучение системы. Различные архитектуры нейронных сетей.   |
| 3.3                                     |   | Проведение экспериментов по распознаванию образов на контрольной выборке.  |
| Промежуточная аттестация – <i>зачет</i> |   |  |

#### 4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

| Учебная работа (виды)  | Сумма баллов | Виды и результаты учебной работы | Оценка в аттестации  | Баллы      |
|--|--------------|----------------------------------|--|------------|
| <b>Семестр 4</b>   |              |                                  |  |            |
| Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий) | <b>80</b>    | Тест                             | <b>За тест от 5 до:</b><br><b>5 баллов</b> (выполнено 51 - 65% заданий)<br><b>7 балла</b> (выполнено 66 - 85% заданий)<br><b>10 баллов</b> (выполнено 86 - 100% заданий)         | 5- 10      |
|  |              | Лабораторные задания (6)         | <b>За одно занятие от 5 до:</b><br><b>5 баллов</b> (выполнено 51 - 65% заданий)<br><b>7 балла</b> (выполнено 66 - 85% заданий)<br><b>10 баллов</b> (выполнено 86 - 100% заданий) | 25 - 60    |
|  |              | Практические задания (2)         | <b>За одно занятие от 2 до:</b><br><b>3 баллов</b> (выполнено 51 - 65% заданий)<br><b>4 балла</b> (выполнено 66 - 85% заданий)<br><b>5 баллов</b> (выполнено 86 - 100% заданий)  | 5 - 10     |
| <b>Итого по текущей работе в семестре</b>  |              |                                  |  | 41 - 80    |
| Промежуточная аттестация (зачет)   | 20           | Ответ на теоретический вопрос    | <b>5 балла</b> (пороговое значение)<br><b>10 баллов</b> (максимальное значение)  | 5 - 10     |
|  |              | Выполнение практического задания | <b>5 баллов</b> (пороговое значение)<br><b>10 баллов</b> (максимальное значение)   | 5 - 10     |
| <b>Итого по промежуточной аттестации в семестре (зачету)</b>                             |              |                                  |  | 10 – 20 б. |
| <b>Суммарная оценка по дисциплине в семестре:</b>  |              |                                  |  |            |
| Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б.                              |              |                                  |  |            |

В промежуточной аттестации оценка выставляется в ведомость в 100-балльной шкале и в буквенном эквиваленте (таблица 6)

Таблица 6 – Соотнесение 100-балльной шкалы и буквенного эквивалента оценки

| Сумма набранных баллов | Уровни освоения дисциплины и компетенций | Экзамен |                      | Зачет                |
|------------------------|--|---------|----------------------|----------------------|
|                        |  | Оценка  | Буквенный эквивалент | Буквенный эквивалент |
| 86 - 100               | Продвинутый                              | 5       | отлично              | Зачтено              |
| 66 - 85                | Повышенный                               | 4       | хорошо               |                      |
| 51 - 65                | Пороговый                                | 3       | удовлетворительно    |                      |
| 0 - 50                 | Первый                                   | 2       | неудовлетворительно  | Не зачтено           |

#### 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

##### 5.1 Учебная литература

###### Основная учебная литература

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электрон-

ный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490657> (дата обращения: 14.02.2022).

2. Пятаева, А. В. Интеллектуальные системы и технологии : учеб. пособие / А. В. Пятаева, К. В. Раевич. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 144 с. - ISBN 978-5-7638-3873-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032131> (дата обращения: 25.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

#### **Дополнительная учебная литература**

1. Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие для вузов / В. М. Иванов ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 91 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00551-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492094> (дата обращения: 14.02.2022).

2. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/485440> (дата обращения: 14.02.2022).

3. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491107> (дата обращения: 14.02.2022).

4. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489694> (дата обращения: 14.02.2022).

5. «Интеллектуальные системы» - Москва: Издательство Механико-математический факультет, кафедра математической теории интеллектуальных систем МГУ – Текст электронный // Научная электронная библиотека elibrary.ru - URL: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8734](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8734)

6. «Интеллектуальные системы. Теория и приложения.» - Москва: Издательство Общество с ограниченной ответственностью "Интеллектуальные системы" - Текст электронный // Научная электронная библиотека elibrary.ru - URL: [https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=54513](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=54513)

7. «Перспективные информационные технологии и интеллектуальные системы» - Москва: Издательство Технологический институт Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Южный федеральный университет" в г. Таганроге – Текст электронный // Научная электронная библиотека elibrary.ru - URL: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=10536](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=10536)

## **5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.**

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ».

|   |   |   |
|---|---|---|
| Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы   | Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения  | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
| Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: <ul style="list-style-type: none"> <li>- занятий лекционного типа;</li> <li>- занятий семинарского (практического) типа;</li> <li>- групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- самостоятельной работы;</li> <li>- текущего контроля и промежуточной аттестации</li> </ul> | <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы компьютерные, стулья.</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер, экран, проектор.</p> <p>Оборудование: стационарное – компьютеры для обучающихся (16 шт.).</p> <p>Используемое программное обеспечение: MSWindows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), SWI Prolog (свободно распространяемое ПО), MatLab (Лицензия №592765), Scilab (свободно распространяемое ПО)</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p> | 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19   |

### 5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

#### Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

Сайт Российской ассоциации искусственного интеллекта. режим доступа: <http://www.raai.org/resurs/resurs.shtml>

Сайт Университета искусственного интеллекта. Демонстрация нейронных сетей. режим доступа: <https://demo.neural-university.ru/index.html>

Информационная система «Общероссийский математический портал», режим доступа : <http://www.mathnet.ru/>

Информационная система «Экспонента» - центр инженерных технологий и моделирования, режим доступа : <http://www.exponenta.ru>

База данных Science Direct (более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по математике и информатике), режим доступа : <https://www.sciencedirect.com>

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» <http://window.edu.ru/catalog/>

Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия», режим доступа: <https://uisrussia.msu.ru/>

## 6. Иные сведения и (или) материалы.

### 6.1. Темы письменных учебных работ

Таблица 7 – Темы письменных учебных работ

| Раздел   | Темы  | Контрольные точки       |
|--|---|-------------------------|
| 1. Введение в теорию искусственного интеллекта | Основные понятия и термины теории искусственного интеллекта | Тест                    |
| 2. Модели представления знаний                 | Логические модели представления знаний                      | Практическое задание №1 |
|  | Вероятностные модели представления знаний                   | Практическое задание №2 |
|  | Логическое моделирование в «Prolog»                         | Лабораторное задание №1 |
|  | Семантические сети  | Лабораторное задание №2 |
|  | Нейронные сети  | Лабораторное задание №3 |
| 3. Основы функционирования СИИ                 | Работа с оболочкой экспертной системы                       | Лабораторное задание №4 |
|  | Обучение системы распознавания образов.                     | Лабораторное задание №5 |
|  | Проведение экспериментов по распознаванию образов           | Лабораторное задание №6 |

### 6.2. Примерные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Таблица 8 – Примерные теоретические вопросы и практические задания к зачету

| Разделы и темы  | Примерные теоретические вопросы   | Примерные практические задания   |
|---|---|--|
| <i>Раздел 1.</i> Введение в теорию искусственного интеллекта  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие основные этапы выделяют в истории развития систем искусственного интеллекта</li> <li>2. Какие направления исследований объединены теорией искусственного интеллекта?</li> <li>3. Каковы основные задачи теории искусственного интеллекта?</li> <li>4. Основные понятия и определения искусственного интеллекта.</li> </ol>  |  |
| <i>Раздел 2.</i> Модели представления знаний<br>Тема 2.1. Логические и вероятностные модели представления знаний<br>Тема 2.2. Логическое моделирование в «Prolog»<br>Тема 2.3. Нейронные сети. Эволюционные алгоритмы | <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Что такое данные и знания?</li> <li>6. Какую классификацию знаний можно провести?</li> <li>7. Какие модели знаний Вам известны?</li> <li>8. Какие формы представления знаний Вам известны?</li> <li>9. Опишите декларативные модели знаний.</li> <li>10. Опишите процедурную модель знаний.</li> <li>11. Опишите логическую форму представления знаний.</li> <li>12. Опишите сетевые формы представления знаний.</li> <li>13. Опишите построение нейросетевых моделей</li> <li>14. Какая идея заложена в ос-</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построить продукционную модель представления знаний в профессиональной предметной области.</li> <li>2. Построить сетевую модель представления знаний в профессиональной предметной области.</li> <li>3. По итогам тестирования респондентов построить ассоциативную сеть представления знаний в профессиональной предметной области</li> <li>4. Данные о предметной области из профессиональной сферы деятельности сведены в таблицу. Составить базу данных в среде программирования Пролог и выполнить запросы к базе.</li> </ol> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | нову эволюционных алгоритмов?   | 5. Провести обучение нейронных сетей разной архитектуры   |
| <p><i>Раздел 3. Основы функционирования СИИ</i></p> <p>Тема 3.1. Экспертные системы</p> <p>Тема 3.2 Системы искусственного интеллекта распознавания образов</p> | <p>15. Какова классификация систем искусственного интеллекта?</p> <p>16. Каковы основные задачи систем искусственного интеллекта?</p> <p>17. Какие интеллектуальные системы Вам известны?</p> | <p>6. Разработать базу знаний экспертной системы в предметной области из профессиональной сферы деятельности</p> <p>7. Провести обучение системы искусственного интеллекта для распознавания образов.</p> |

Составитель (и): Решетникова Е.В., канд.техн.наук, доцент  
*(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))*

Сликишина И.В., канд.пед.наук, доцент  
*(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))*

Дробахина А.Н., канд.пед.наук, доцент  
*(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))*