

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 16.10.2023 16:18:51  
Уникальный программный ключ:  
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра информационных технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.01.12 ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

|                        |                                                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки | 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) |
| Профиль программы      | Все профили                                                        |
| Автор:                 | Доцент кафедры ИТ Бужинская Н.В.                                   |

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий. Протокол от 1 декабря 2022 г. № 4.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией ФЕМИ НТГСПИ(ф)РГППУ. Протокол от 6 декабря 2022 г. № 4.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                        |   |
|------------------------------------------------------------------------|---|
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....                             | 3 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....        | 3 |
| 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                | 4 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                             | 5 |
| 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы ..... | 5 |
| 4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины.....            | 5 |
| 4.3. Содержание разделов (тем) дисциплин .....                         | 5 |
| 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....                                    | 7 |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....              | 8 |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....                 | 9 |

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель освоения дисциплины:** формирование знаний и умений студентов в области разработки и применения интеллектуальных информационных систем.

**Задачи:**

- сформировать знания об интеллектуальных технологиях и наиболее перспективных прикладных сферах их применения;
- рассмотреть практическое применение интеллектуальных информационных систем в профессиональной деятельности;
- сформировать практические навыки, связанные с разработкой и адаптацией интеллектуальных информационных систем в том числе в системе образования;
- рассмотреть особенности настройки, эксплуатации и сопровождения интеллектуальных информационных систем и сервисов для решения задач системы образования.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Основы искусственного интеллекта» является частью основных образовательных программ подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы, включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью модуля профессиональной подготовки. Реализуется кафедрой информационных технологий в 7 семестре.

Дисциплина «Основы искусственного интеллекта» является основой для последующего изучения методического и предметно-содержательного модулей, обеспечивая эффективные инструменты для поиска и представления логической информации. «Основы искусственного интеллекта» имеет связь с целым рядом дисциплин психолого-педагогического модуля, в рамках которого осуществляется становление ряда универсальных и общепрофессиональных компетенций. Непосредственно курс «Основы искусственного интеллекта» связан с изучением дисциплин «Технологии цифрового образования», «Обучение лиц с ОВЗ и особыми образовательными потребностями», «Теория и методика обучения предмету», а также реализацией других методических дисциплин, где применение современных информационных технологий является необходимым инструментом эффективной организации образовательного процесса. Кроме того, организация производственной практики должна предусматривать совокупность заданий, направленных на применение методов обработки логической информации для решения профессиональных задач.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

ПК-2. Способен осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность.

ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен знать:

31. Основные понятия дисциплины: системный подход в обработке логической информации, интеллектуальные информационные системы, логическое программирование, база знаний, модель.

32. Методы оценки логической информации и способы принятия на ее основе обоснованного решения.

33. Современные информационные технологии и возможности программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач логического программирования.

34. Методы формирования развивающей образовательной среды для достижения результатов обучения с использованием интеллектуальных информационных систем.

Уметь:

У1. Анализировать источники логической информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.

У2. Отбирать информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области логического программирования.

У3. Осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность с использованием возможностей интеллектуальных информационных систем.

Владеть:

В1. Методами решения задач в области логического программирования.

В2. Методами развития образовательной среды для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения на основе использования основ логического программирования.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), семестр изучения – 7, распределение по видам работ представлено в табл.№1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплин по видам

| Вид работы                                             | Форма обучения   |
|--------------------------------------------------------|------------------|
|                                                        | очная            |
|                                                        | Семестр изучения |
|                                                        | 7 семестр        |
|                                                        | Кол-во часов     |
| <b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану | <b>108</b>       |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                 | <b>46</b>        |
| Лекции                                                 | 16               |
| Практические занятия                                   |                  |
| Лабораторные работы                                    | 30               |
| <b>Самостоятельная работа</b>                          | <b>62</b>        |
| <b>Промежуточная аттестация, в том числе:</b>          |                  |
| Экзамен                                                | 7 семестр        |

### 4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)                              | Сем. | Всего часов | Контактная работа |             |               | Сам. работа |
|------------------------------------------------------------------------------|------|-------------|-------------------|-------------|---------------|-------------|
|                                                                              |      |             | Лекции            | Лаб. работы | Практ. работы |             |
| Тема 1. Общая характеристика интеллектуальных информационных систем          | 7    | 18          | 4                 | 4           | 0             | 10          |
| Тема 2. Модели представления знаний                                          | 7    | 30          | 4                 | 16          | 0             | 10          |
| Тема 3. Основы работы с ИИС                                                  | 7    | 15          | 4                 | 6           | 0             | 5           |
| Тема 4. Основные направления развития и применения искусственного интеллекта | 7    | 18          | 4                 | 4           | 0             | 10          |
| Экзамен                                                                      | 7    | 27          |                   |             | 0             | 27          |
| <b>Итого</b>                                                                 |      | <b>108</b>  | <b>16</b>         | <b>30</b>   | <b>0</b>      | <b>62</b>   |

### 4.3. Содержание разделов (тем) дисциплин

#### Тема 1. Общая характеристика интеллектуальных информационных систем

Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС), основные свойства. Общая характеристика ИИС как систем, базирующихся на знаниях. Классификация ИИС.

Новые информационные технологии и классы трудно формализуемых задач в автоматизированных системах обработки информации и управления. Основные

направления исследований в области искусственного интеллекта. Проблемы разработки ИИС.

Экспертные системы.

Составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс.

## **Тема 2. Модели представления знаний**

Организация базы знаний в ИИС.

Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, абдукции, аналогии.

Приобретение знаний. Извлечений знаний из данных. Проблема представления знаний. Необходимые условия представления знаний. Общая схема процесса извлечения и представления знаний. Классификация моделей представления знаний. Принципиальные различия в представлении четких и нечетких знаний. Общая характеристика подходов к формализации знаний. Языки представления знаний.

Продукционные модели представления знаний.

Граф И/ИЛИ и поиск данных. Влияние структурированности базы данных, числа правил-продукций и логики работы интерпретатора на эффективность продукционных систем.

Представление знаний в виде фреймов. Понятие фрейма. Представление знаний на основе формальных систем

Представление знаний с помощью логики предикатов. Выводы в естественной дедуктивной системе. Получение выводов и операции со знаниями на основе принципа резолюции. Модели представления знаний на основе семантической сети. Этапы формализации семантической сети. Описание иерархической структуры понятия и графические средства ее процедурного представления на основе семантической сети.

Формализация нечетких экспертных знаний

## **Тема 3. Основы работы с ИИС**

Архитектура ИИС.

Структура и состав компонентов базового ядра ИИС. Место, структура и состав систем информационной поддержки этапов принятия решений (СИПР). Типы СИПР. Примеры ИИС для решения задач диспетчерского управления, планирования и гибких автоматизированных производств.

Базы знаний ИИС.

Понятие базы знаний, ее отличие от базы данных. Принципы организации баз знаний. Основные этапы разработки базы знаний.

Механизмы логического вывода.

Инструментальные средства разработки ИИС.

Программные средства разработки и реализации ИИС: универсальные языки программирования, универсальные языки представления знаний и программные оболочки. Краткая характеристика программных средств AutoLisp, Prolog, РЕФАЛ и др.

## **Тема 4. Основные направления развития и применения искусственного интеллекта**

Нейронные сети.

Модель искусственного нейрона. Модели нейронных сетей. Построение нейронной сети. Обучение нейронных сетей. Практическое применение нейросетевых технологий. Нейрокомпьютеры.

Перспективы развития ИИС

Генетические алгоритмы. Методы эволюционного программирования. Генетическое и эволюционное программирование. Интеллектуальные мультиагентные системы.

### Лабораторные работы для очной формы обучения

| № п.п. | Наименование лабораторных работ                              | Кол-во ауд. часов |
|--------|--------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1      | Представление знаний в интеллектуальных системах.            | 2                 |
| 2      | Обработка знаний и вывод решений в интеллектуальных системах | 2                 |
| 3      | Интеллектуальная система планирования производства           | 2                 |
| 4      | Представление данных в виде фреймов                          | 2                 |
| 5      | Продукционные модели представления знаний                    | 2                 |
| 6      | Семантические сети                                           | 2                 |
| 7      | Принципы организации баз знаний.                             | 2                 |
| 8      | Методы поиска                                                | 2                 |
| 9      | Требования к экспертным системам                             | 2                 |
| 10     | Этапы проектирования экспертной системы                      | 2                 |
| 11     | Сопоставление правил, фактов и вопросов на языке Пролог      | 2                 |
| 12     | Работа со структурами на языке Пролог                        | 2                 |
| 13     | Операторы и операции языка Пролог                            | 2                 |
| 14     | Сопоставление в языке Пролог                                 | 2                 |
| 15     | Представление списков в языке Пролог                         | 2                 |
| Итого  |                                                              | 30                |

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучение по дисциплине «Основы искусственного интеллекта» целесообразно построить с использованием компетентностного подхода, в рамках которого образовательный процесс строится с учетом специфики будущей профессиональной деятельности студентов.

Теоретическая часть курса посвящена обзору методов и средств работы с документацией проекта. Для ее изучения используются интерактивные лекции (проблемные, демонстрационные и др.).

Основными методами, используемыми на практических занятиях, будут: метод демонстрационных примеров, мастер-класс, практикум с использованием практико-ориентированных задач и проектная технология.

При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

–состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

–информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) филиала, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

–взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС филиала и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

–соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Основная литература

1. Богданов, Е. П. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / Е. П. Богданов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2019. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139228> (дата обращения: 26.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 130 с. — ISBN 978-5-00101-908-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151502> (дата обращения: 26.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Чесалин, А. Н. Основы искусственного интеллекта с приложениями в информационной безопасности : учебное пособие / А. Н. Чесалин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 155 с. — ISBN 978-5-7339-1589-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182429> (дата обращения: 26.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Чесалин, А. Н. Основы искусственного интеллекта с приложениями в информационной безопасности. Практикум : учебное пособие / А. Н. Чесалин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163838> (дата обращения: 26.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Гасанов, Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для вузов / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08684-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/452220> (дата обращения: 06.03.2020).

2. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12256-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/452357> (дата обращения: 06.03.2020).

3. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12258-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/451185> (дата обращения: 06.03.2020).

4. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / В. М. Шелудько. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 146 с. — ISBN 978-5-9275-2649-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87461.html> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 4.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. — Москва, 2000. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.11.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

2. Информационные системы и технологии в экономике и управлении. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/3627/869/lecture/31731> (дата обращения: 18.02.2020).

Программное обеспечение:

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru/>).
2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «Open edX» (<https://www.edx.org/>).
3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).
4. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
5. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
6. Microsoft Office /LibreOffice /Р-Офис.
7. Kaspersky Endpoint Security.
8. Adobe Reader.
9. Браузеры Firefox, Google Chrome, Яндекс.Браузер.
10. Prolog.
11. Python.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с проекционным оборудованием.
2. Компьютерный класс, содержащий не менее 11 посадочных мест для студентов, рабочее место преподавателя, компьютеры – 12 шт., маркерная доска, проекционное оборудование.
3. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные персональными компьютерами с доступом в интернет, доступом в электронную информационно-образовательную среду, программное обеспечение общего и профессионального назначения.