

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.06.2023 12:35:06  
Уникальный программный идентификатор:  
ca953a0120d891083f93967d078aff1a889dae12a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

**Факультет физико-математических и естественных наук**

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Методы искусственного интеллекта

**Рекомендована МССН для направления подготовки:**

09.03.03 Прикладная информатика

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

Прикладная информатика

**2023 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Методы искусственного интеллекта» является: Овладение студентами знаниями об искусственном интеллекте.

Основными задачами освоения дисциплины являются: освоение студентами методов представления знаний, обучения систем, основанных на знаниях, планирования и анализа текстов и данных.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Методы искусственного интеллекта» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

| Шифр  | Компетенция  | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)  |
|-------|--|--|
| УК-1  | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач  |
|       |  | ОПК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности      |
|       |  | ОПК-1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений  |
| ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; | ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования  |
|       |  | ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования          |
|       |  | ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности   |
| ОПК-2 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе, отечественного производства, при решении задач профессиональной                                 | ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности          |
|       |  | ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности |

| Шифр  | Компетенция  | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)   |
|-------|--|---|
|       | деятельности   | ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности   |
| ОПК-6 | Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования; | ОПК-6.1 Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования  |
|       |  | ОПК-6.2 Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий |
|       |  | ОПК-6.3 Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий  |
| ОПК-7 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;  | ОПК-7.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий  |
|       |  | ОПК-7.2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ               |
|       |  | ОПК-7.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов  |
| ПК-1  | Разработка архитектуры информационной системы  | ПК-1.1 Знать методы разработки архитектуры информационной систем  |
|       |  | ПК-1.2 Уметь проектировать и верифицировать архитектуру информационной системы  |
|       |  | ПК-1.3 Владеть инструментами и методами проектирования и верификации архитектуры информационной системы   |
| ПК-2  | Проектирование и дизайн информационной системы   | ПК 2.1 Знает инструменты и методы проектирования и дизайна информационных систем; инструменты верификации программного кода   |

| Шифр | Компетенция  | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)   |
|------|--|---|
|      |  | ПК-2.2 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования  |
|      |  | ПК-2.3 Владеет навыками разработки и верификации структуры программного кода информационной системы   |
| ПК-4 | Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования             | ПК-4.1 Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений      |
|      |  | ПК-4.2 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования  |
|      |  | ПК-4.3 Владеет навыками разработки кода информационной системы; навыками верификации кода информационной системы  |
| ПК-7 | Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | ПК-7.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, знает основные методы решения прикладных задач, современные методы информационных технологий |
|      |  | ПК-7.2 Умеет применять полученные знания для решения стандартных задач в области информационных технологий и в собственной научно-исследовательской деятельности                            |
|      |  | ПК-7.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий  |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Методы искусственного интеллекта» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Методы искусственного интеллекта».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

| <b>Шифр</b> | <b>Наименование компетенции</b>  | <b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>                       | <b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>     |
|-------------|--|--|---|
| УК-1        | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   |  | Компьютерный практикум по интеллектуальным системам |
| ОПК-1       | Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; | Дискретная математика и математическая логика<br>Основы программирования | Компьютерный практикум по интеллектуальным системам |
| ОПК-2       | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе, отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности                    |  | Компьютерный практикум по интеллектуальным системам |
| ОПК-6       | Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;                             |  | Компьютерный практикум по интеллектуальным системам |
| ОПК-7       | Способен разрабатывать алгоритмы и   |  | Компьютерный практикум по интеллектуальным системам |

| Шифр | Наименование компетенции   | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики*            |
|------|--|---|---|
|      | программы, пригодные для практического применения;   |   |   |
| ПК-1 | Разработка архитектуры информационной системы  |   | Компьютерный практикум по интеллектуальным системам |
| ПК-2 | Проектирование и дизайн информационной системы   | Основы программирования                     | Компьютерный практикум по интеллектуальным системам |
| ПК-4 | Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования             | Основы программирования                     | Компьютерный практикум по интеллектуальным системам |
| ПК-7 | Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований |   | Компьютерный практикум по интеллектуальным системам |

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы искусственного интеллекта» составляет 4 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО

| Вид учебной работы                               | ВСЕГО,<br>ак.ч. | Семестр(-ы) |            |   |   |
|--|-----------------|-------------|------------|---|---|
|  |                 | 1           | 2          | 3 | 4 |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i>                  | 54              | 54          | -          | - | - |
| в том числе:                                     |                 |             |            |   |   |
| Лекции (ЛК)                                      | 18              | 18          | -          | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР)                         | -               | -           | -          | - | - |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)            | 36              | 36          | -          | - | - |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 90              | 90          | -          | - | - |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | -               | -           | -          | - | - |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>             | ак.ч.           | <b>144</b>  | <b>144</b> | - | - |
|  | зач.ед.         | <b>4</b>    | <b>4</b>   | - | - |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| Наименование раздела дисциплины                   | Содержание раздела (темы)   | Вид учебной работы* |
|---|---|---------------------|
| Раздел 1. Методы представления знаний             | Тема 1.1. Формальные языки и формальные системы.  | ЛК                  |
|   | Тема 1.2. Системы, основанные на правилах.  | ЛК, СЗ              |
|   | Тема 1.3 Семантические сети для представления знаний. Совместность событий.   | ЛК, СЗ              |
|   | Тема 1.4 Представление знаний в системах фреймов. Элементы дескриптивной логики.  | ЛК, СЗ              |
| Раздел 2. Методы автоматизации рассуждений        | Тема 2.1. Автоматизация дедуктивных рассуждений. Поиск доказательство теорем методом резолюций.   | ЛК, СЗ              |
|   | Тема 2.2. Индуктивные рассуждения.  | ЛК, СЗ              |
|   | Тема 2.3 Аргументационные рассуждения.  | ЛК, СЗ              |
|   | Тема 3.4 Рассуждения на основе прецедентов.   | ЛК                  |
| Раздел 3. Методы интеллектуального планирования   | Тема 3.1 Планирование в пространстве состояний.   | ЛК, СЗ              |
|   | Тема 3.2 Поиск в пространстве планов.   | ЛК                  |
|   | Тема 3.3 Планирование как задача удовлетворения ограничений.  | ЛК, СЗ              |
|   | Тема 3.4 Планирование на основе прецедентов.  | ЛК                  |
| Раздел 4. Приобретение знаний и машинное обучение | Тема 4.1 Источники знаний для интеллектуальных систем. Прямые методы приобретения знаний.   | ЛК, СЗ              |
|   | Тема 4.2 Приобретение знаний из примеров.   | ЛК, СЗ              |
|   | Тема 4.3 Искусственные нейронные сети и их обучение.  | ЛК                  |
| Раздел 5. Приобретение знаний и анализ текстов    | Тема 5.1 Коммуникативная грамматика русского языка. Реляционно-ситуационный анализ текстов. Установление значений синтаксем в безглагольных предложениях. Установление отношений на множестве синтаксем | ЛК                  |

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории                          | Оснащение аудитории   | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|--|---|--|
| Лекционная                             | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.   |  |
| Лаборатория                            | Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.  |  |
| Семинарская                            | Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.                       |  |
| Компьютерный класс                     | Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ___ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций. |  |
| Для самостоятельной работы обучающихся | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.  |  |

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*



1. Г.С. Осипов Лекции по искусственному интеллекту. М.: УРСС, 2013, 266 стр. (второе издание, переработанное и дополненное).
2. Г.С.Осипов. Методы искусственного интеллекта. М.: Наука, Физматлит, 2011, 295 стр

*Дополнительная литература:*

1. Marino R., Tomei P. Robust adaptive observers for unknown linear exosystems ROBUST ADAPTIVE OBSERVERS FOR UNKNOWN LINEAR EXOSYSTEMS / Department of Electronic Engineering; University of Rome Tor Vergata; Via del Politecnico 1, Rome; Italy [Электронный ресурс] // International Journal of Adaptive Control and Signal Processing. 2012. №27.1-2. С. 35-45. ISSN 0890-6327 DOI: 10.1002/acs.2346.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Методы искусственного интеллекта».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Методы искусственного интеллекта» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

**Разработчик:**

доцент кафедры  
информационных технологий

А.И. Молодченков

**Руководитель БУП:**

Заведующий кафедрой  
информационных технологий

Ю.Н. Орлов

**Руководитель ОП ВО**

заведующий кафедрой  
информационных технологий

Ю.Н. Орлов