ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»

 Врио директора института

психологии и педагогики

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Т.Д. Красова/

«25» апреля 2024 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.02.03 Основы искусственного интеллекта**

|  |  |
| --- | --- |
| **Направление подготовки:** | 44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование |
| **Направленность (профиль):** | Логопедия и сопровождение лиц с особыми потребностями |
| **Квалификация (степень):** | бакалавр |
| **Форма обучения:** | *очная, очно-заочная* |
| **Институт:** | психологии и педагогики |
| **Кафедра:** | математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **очная форма** | **очно-заочная**  **форма** | **заочная форма** |
| **Курс** | **2** | **2** |  |
| **Семестр/триместр** | **3** | **4, 5** |  |
|  |  |  |  |
| **Лекции** | **18** | **4** |  |
| **Лабораторные занятия** | **18** | **4** |  |
| **Практические (семинарские) занятия** |  |  |  |
| **в т.ч. практическая подготовка** |  |  |  |
| **Форма(ы) промежуточной аттестации** | **зачет** | **зачет** |  |
| **Контроль** |  |  |  |
| **Иные формы работы** |  |  |  |
| **Самостоятельная работа** | **108** | **136** |  |

**Всего часов: 144**

**Трудоемкость: 4 зачетные единицы.**

Разработчик рабочей программы: старший преподаватель Андропова О.Ю.

**I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

**Цель изучения дисциплины:**

* формирование элементов научного мировоззрения на основе изучения общности протекания информационных процессов;
* формирование базового представления об основных направлениях искусственного интеллекта, задачах искусственного интеллекта и способах их решения.

**Задачи изучения дисциплины:**

* изучение основных понятий и определений в области искусственного интеллекта;
* изучение основных направлений искусственного интеллекта, принципов организации современных интеллектуальных систем;
* приобретение умений по применению моделей искусственного интеллекта в профессиональной деятельности;
* получение навыков компьютерного моделирования с использованием интеллектуальных систем.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках обязательной части блока Б1. Дисциплины (модули).

**Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **компетенции** | **Индикаторы достижения  компетенции** | **Планируемые результаты обучения**  **по дисциплине** |
| УК-1 | **Знать:**   * методы поиска информации и работы с ней; * сущность системного подхода. | **Знает:**   * механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области экономической безопасности; * методики постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации. |
| **Уметь:**   * анализировать задачу, выделять этапы ее решения, осуществлять действия по решению; * находить различные варианты решения задачи, оценивать их преимущества и риски. | **Умеет:**   * находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; * рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. |
| **Владеть:**   * навыками оценивания практических последствий возможных вариантов решения задачи; * навыками грамотного, логичного, аргументированного формулирования собственных суждений и оценок. | **Владеет:**   * методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; * механизмами поиска информации, в том числе с применение современных информационных и коммуникационных технологий. |
| ОПК-9 | **Знать:**   * принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения задач профессиональной деятельности. | **Знает:**   * принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения задач профессиональной деятельности; * основные понятия, определения и модели искусственного интеллекта. |
| **Уметь:**   * обоснованно выбирать современные информационные технологии и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. | **Умеет:**   * проводить интеллектуальный анализ статистических данных; * разрабатывать модели с использованием интеллектуальных систем машинного обучения; * грамотно и аргументировано оценивать информационные технологии для решения профессионально-ориентированных задач. |
| **Владеть:**   * навыками работы с современными информационными технологиями, способами их использования для решения задач профессиональной деятельности. | **Владеет:**   * навыками использования современными информационными технологиями интеллектуального анализа данных; * способами имитационного моделирования интеллектуальной системы. |

**II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

**с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся**

**с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу**

**Очная форма обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Всего** | **Аудиторные занятия** | | | **Сам. раб.** |
| ЛК | **ПЗ** | **ЛБ** |
|  | **Раздел 1. Искусственный интеллект как фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений** | **48** | **6** |  | **2** | **40** |
| 1. | Тема 1.1. Искусственный интеллект: основные понятия и история возникновения. | 14 | 2 |  | - | 12 |
| 2. | Тема 1.2. Основные теоретические задачи искусственного интеллекта. Области применения методов искусственного интеллекта. | 18 | 2 |  | 2 | 14 |
| 3. | Тема 1.3. Национальная стратегия в области ИИ. Классификация систем ИИ. Риски и выгоды. Этика ИИ | 16 | 2 |  | - | 14 |
|  | **Раздел 2. Основы искусственного**  **интеллекта.** | **96** | **12** |  | **16** | **68** |
| 4. | Тема 2.1. Экспертные системы | 16 | 2 |  | 2 | 12 |
| 5. | Тема 2.2. Модели представления знаний в экспертных системах | 21 | 3 |  | 4 | 14 |
| 6. | Тема 2.3. Модели поиска решений в экспертных системах | 20 | 2 |  | 4 | 14 |
| 7. | Тема 2.4. Системы искусственного интеллекта, основанные на нейронных сетях | 18 | 2 |  | 2 | 14 |
| 8. | Тема 2.5. Обучение нейронной сети | 21 | 3 |  | 4 | 14 |
|  | *Форма отчетности* | зачет |  |  |  |  |
|  | *Итого за 3 семестр* | *144* | *18* |  | *18* | *108* |
|  | в т.ч. практическая подготовка | - |  |  |  |  |
|  | ИТОГО: | **144** | **18** |  | **18** | **108** |

**Очно-заочная форма обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Всего** | **Аудиторные занятия** | | | **Сам. раб.** |
| ЛК | **ПЗ** | **ЛБ** |
|  | **Раздел 1.** Искусственный интеллект как фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений | **72** | **4** | **-** | **-** | **68** |
| 1. | Тема 1.1. Искусственный интеллект: основные понятия и история возникновения. | 23 | 1 | - | - | 22 |
| 2. | Тема 1.2. Основные теоретические задачи искусственного интеллекта. Области применения методов искусственного интеллекта. | 23 | 1 | - | - | 22 |
| 3. | Тема 1.3. Национальная стратегия в области ИИ. Классификация систем ИИ. Риски и выгоды. Этика ИИ | 26 | 2 | - | - | 24 |
|  | *Итого за 4 семестр* | *72* | *4* | *-* | *-* | *68* |
|  | **Раздел 2. Основы искусственного**  **интеллекта.** | **72** | **-** | **4** | **-** | **68** |
| 4. | Тема 2.1. Экспертные системы | 15 |  | 1 | - | 14 |
| 5. | Тема 2.2. Модели представления знаний в экспертных системах | 15 | - | 1 | - | 14 |
| 6. | Тема 2.3. Модели поиска решений в экспертных системах | 15 | - | 1 | - | 14 |
| 7.. | Тема 2.4. Системы искусственного интеллекта, основанные на нейронных сетях | 14 | - | 1 | - | 13 |
| 8. | Тема 2.5. Обучение нейронной сети | 13 | - | - | - | 13 |
|  | *З*ачет |  |  |  |  |  |
|  | *Итого за 5 триместр* | *72* | *-* | *4* | *-* | *68* |
|  | в т.ч. практическая подготовка | - |  |  |  |  |
|  | ИТОГО: | **144** | **4** | **4** | **-** | **136** |

**Заочная форма обучения**

(не реализуется)

**III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И**

**ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Текущая аттестация проводится в форме теста, реферата.

**Типовой вариант теста**

1 вопрос:

Искусственный интеллект это -

Варианты ответа:

1) направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках программирования;

2) направление, которое позволяет решать интеллектуальные задачи на подмножестве естественного языка;

3) направление, которое позволяет решать статистические задачи на языках программирования;

4) направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках представления знаний;

2 вопрос:

Кто создал основополагающие работы в области искусственного интеллекта - кибернетике?

Варианты ответа:

1) Раймонд Луллий

2) Норберт Винер

3) Лейбниц

4) Декарт

3 вопрос:

Назовите главное "мыслящее" устройство направления исследования в области искусственного интеллекта?

Ответ: Человеческий мозг

4 вопрос:

Какие подходы к определению понятия «искусственный интеллект» существуют?

Ответ: Существуют три подхода к определению понятия "искусственный интеллект": по выполняемым функциям; по механизмам работы; по отраслям знаний.

5 вопрос:

Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем, основанных на языках?

Варианты ответа:

1) экспертные системы

2) интеллектуальные ППП

3) нейросистемы

4) робототехнические системы

5) системы общения

6) игровые системы

6 вопрос:

Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем эвристического поиска?

Варианты ответа:

1) нейросистемы

2) игровые системы

3) системы распознания

4) экспертные системы

7 вопрос:

Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем, основанных на языках?

Варианты ответа:

1) экспертные системы

2) нейросистемы

3) интеллектуальные ППП

4) системы общения

5) игровые системы

6) системы распознания

8 вопрос:

С каким объектом изучения тесно связаны термины "интеллект" и "информатика"?

Ответ:

Сопоставление этих терминов говорит об их близости и взаимосвязанности в смысле общности предмета изучения - познания информации и области применения.

9 вопрос:

Какими характерными особенностями обладают системы искусственного интеллекта?

Варианты ответа:

1) обработка данных в символьной форме

2) обработка данных в числовом формате

3) присутствие четкого алгоритма

4) необходимость выбора между многими вариантами

10 вопрос:

Научное направление, связанное с попытками формализовать мышление человека называется ...

Варианты ответа:

1) представлением знаний

2) нейронной сетью

3) экспертной системой

4) искусственным интеллектом

11 вопрос:

Как называется область информационной технологии, изучающая методы превращения знаний в объект обработки на компьютере?

Варианты ответа:

1) теория автоматизированных систем управления

2) теория систем управления базами данных

3) инженерия знаний

12 вопрос:

В чем состоит главное назначение инженерии знаний ...

Варианты ответа:

1) разработка методов приобретения и использования знаний для реализации на ЭВМ

2) изучение интеллектуальных метапроцедур человека при решении им задач

3) разработка систем управления базами данных

13 вопрос:

Как называются знания о конкретной ситуации в форме числовых, текстовых данных или простых утверждений ...

Варианты ответа:

1) факты

2) метазнания

3) правила

14 вопрос:

Как называются программы для ЭВМ, обладающие компетентностью, символьными рассуждениями, глубиной и самосознанием ...

Варианты ответа:

1) решатели задач

2) системы управления базами данных

3) экспертные системы

15 вопрос:

Как называется искусственная система, имитирующая решение человеком сложных задач в процессе его жизнедеятельности ...

Варианты ответа:

1) механизмом логического вывода

2) системой управления базами данных

3) искусственным интеллектом

16 вопрос:

Укажите разрядность нейропроцессора?

Варианты ответа:

1. 32 разряда
2. 64 разряда

3) 16 разрядов

4) 128 разрядов

17 вопрос:

Укажите основные концепции развития СИИ?

Варианты ответа:

1) Интеллект - умение решать сложные задачи

2) Интеллект - способность систем к обучению

3) Интеллект - возможность взаимодействия с внешним миром

4) Интеллект - умение решать сложные задачи и интеллект - способность систем к обучению

**Примерная тематика рефератов**

1. Развитие исследований в области искусственного интеллекта (этапы; области применения; направления исследований; проблемы и перспективы).
2. Экспертные системы – основная разновидность прикладных интеллектуальных систем. Инженерия знаний. Характеристика ЭС.
3. Распознавание образов с применением нейросетевых алгоритмов.
4. Сравнительный анализ современных оболочек экспертных систем.
5. Интеллектуальные игры.
6. Знания и данные в экспертных системах.
7. Модели эволюций и генетические алгоритмы.
8. Мышление и искусственный интеллект.
9. Теория искусственного интеллекта.
10. Философские проблемы искусственного интеллекта и искусственной жизни.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов: вопросы к зачету.

**Вопросы к зачету**

**(3 семестр, очная форма обучения;**

**5 триместр, очно-заочная форма обучения)**

1. Понятие искусственного интеллекта.
2. Основные теоретические задачи искусственного интеллекта.
3. Современные области исследований искусственного интеллекта.
4. Искусственный интеллект как междисциплинарная область исследований.
5. Традиционные задачи искусственного интеллекта.
6. Структура и классификация экспертных систем.
7. Базы знаний и модели представления знаний.
8. Механизм работы со знаниями.
9. Классификация методов инженерии знаний.
10. Нейронные сети. Возможности искусственных нейронных сетей по обработке информации.
11. Основные направления исследований в области ИИ.
12. Моделирование эвристических методов.
13. Нейроны и их моделирование.
14. Активные и пассивные методы получения знаний.
15. Метод Делфи изучения предметной области.
16. Система знаний. Модели представления знаний: логические модели. Понятие о нечеткой логике.
17. Система знаний. Модели представления знаний: фреймовая и продукционная.
18. Система знаний. Модели представления знаний: семантические сети. Тезаурус и его использование в ИИ.
19. Машинное представление знаний.
20. Задача распознавания образов в ИИ. Лингвистический и геометрический подход
21. Задача распознавания образов в ИИ. Методы классификации.
22. Задача распознавания образов в ИИ. Методы кластеризации.
23. Представление знаний о предметной области в виде фактов и правил базы знаний Пролога.
24. Обучение нейронной сети.
25. Экспертные системы. Общая характеристика, структура и основные элементы экспертных систем.
26. Интеллектуальные информационные ЭС. Понятие о ИАД.
27. Классификация ЭС по назначению. Основные направления приложения ЭС. Классификация ЭС по методам построения.
28. Инженерия знаний. Метод мозгового штурма.
29. Классификация компьютерных средств разработки систем ИИ. Роль программирования в развитии методов представления знаний.

**IV.ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**4.1. Основная литература**

1. Кревецкий, А. В. Основы технологий искусственного интеллекта : учебное пособие : [16+] / А. В. Кревецкий, Ю. А. Ипатов, Н. И. Роженцова ; под общ. ред. А. В. Кревецкого ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. – 272 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714624 (дата обращения: 02.09.2024). – Библиогр.: с. 264-267. – ISBN 978-5-8158-2358-7. – Текст : электронный.

**4.2. Дополнительная литература**

1. Баюк, Д. А. Правовые и этические проблемы искусственного интеллекта : учебник для магистратуры : [16+] / Д. А. Баюк, А. В. Попова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2022. – 300 с. : табл. – (Высшее образование: магистратура). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701038> (дата обращения: 02.09.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00172-253-3. – Текст : электронный.
2. Фурман, Я. А. Технологии искусственного интеллекта в биотехнических системах : [16+] / Я. А. Фурман, В. В. Севастьянов, К. О. Иванов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2020. – 65 с.: [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612626> (дата обращения: 02.09.2024).

**V.ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **пп** | **Ссылка на**  **информационный ресурс** | **Наименование разработки в электронной форме** | **Доступность** |
| 1. | <http://edu.ru/> | **Российское образование: Федеральный портал. Включает** ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ. | Свободный доступ |

**VI.СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

**И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | <http://www.biblioclub.ru> | Электронно-библиотечная  система (ЭБС)  Университетская библиотека онлайн | Регистрация через любой университетский компьютер.  В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
|  | [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) | Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования | Свободный доступ |

**VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ  
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;

- Microsoft Office;

- Libre Office и др.

**VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.