

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_  
 (подпись) Страхов С. Ю.  
 ФИО  
 «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

|  |  |
|--|--|
| Направление/специальность подготовки       | 49.03.01 Физическая культура                   |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Менеджмент в физической культуре и спорте      |
| Уровень высшего образования                | Бакалавриат                                    |
| Форма обучения                             | Очная  |
| Факультет                                  | О Естественнонаучный                           |
| Выпускающая кафедра                        | О5 ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И СПОРТ               |
| Кафедра-разработчик рабочей программы      | И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ |

| КУРС | СЕМЕСТР | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ<br>(ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ) | ЧАСЫ (по наличию видов занятий) |                    |        |                           |                         |                        |                 |                 |                               | ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО<br>КОНТРОЛЯ |
|------|---------|---|---------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
|      |         |   | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ              | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ |        |                           |                         | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА |                 |                 |                               |                                |
|      |         |   |                                 | ВСЕГО              | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ<br>ПРАКТИКУМ | ПРАКТИЧЕСКИЕ<br>ЗАНЯТИЯ | ВСЕГО                  | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | ДРУГИЕ ВИДЫ<br>САМОСТ. РАБОТЫ |                                |
| 3    | 5       | 3                                       | 108                             | 34                 | 17     | 0                         | 17                      | 74                     | 0               | 0               | 74                            | зач.                           |

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

**49.03.01 Физическая культура**

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ \_\_\_\_\_

Наурусова Гульнара Ахмановна, старший преподаватель

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

**О5 ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И СПОРТ**

Заведующий кафедрой Зиновьев Н.А., к.пед.н., доц. \_\_\_\_\_

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

### **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПК-94**

*знания:*

теории технологий искусственного интеллекта;;

*умения:*

применять технологии искусственного интеллекта для решения прикладных задач;;

*навыки:*

использования технологий интеллектуального анализа данных и поддержки принятия решений;.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *49.03.01 Физическая культура*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-16 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

| КУРС                       | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц  | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме |        |                      | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % |
|----------------------------|---------|---|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|
|                            |         |   |       | ВСЕГО                                 | Лекции | Практические занятия |                                  | ПК-94                      |
| 3                          | 5       | <b>Раздел 1. Основные понятия искусственного интеллекта (ИИ).</b> 1.1. История развития ИИ как научного направления. Ранние исследования в 50-60-е годы. Логическое и нейрокибернетическое направления. Успехи экспертных систем в 70-е годы. Логическое программирование. Программа создания ЭВМ 5-го поколения. Стратегическая компьютерная инициатива США. Исследования по ИИ в СССР и России. 1.2. Современные тенденции развития теории и практики ИИ, традиционные задачи ИИ. Формальные модели знаний – основа систем ИИ.  | 12    | 2                                     | 2      | 0                    | 10                               | 20                         |
| 3                          | 5       | <b>Раздел 2. Представление знаний в интеллектуальных системах.</b> 2.1 Представление знаний как направление исследований по ИИ. Данные и знания: основные определения. Отличительные особенности знаний. Модели данных. Табличная модель. Языки описания и манипулирования данными. 2.2 Модели представления знаний. Отличительные особенности основных моделей представления знаний.   | 28    | 8                                     | 4      | 4                    | 20                               | 25                         |
| 3                          | 5       | <b>Раздел 3. Экспертные системы (ЭС) искусственного интеллекта.</b> 3.1. Продукционная модель представления знаний и правила их обработки. Понятие продукции и продукционного правила. Прямой и обратный вывод на правилах. 3.2. Структура ЭС. Базы фактов и знаний, механизм логического вывода, способы разрешения конфликтов. Инструментальные средства работы с ЭС, оболочки ЭС. 3.3.Среда CLIPS – пример оболочки ЭС. Основы программирования в CLIPS.   | 28    | 8                                     | 4      | 4                    | 20                               | 25                         |
| 3                          | 5       | <b>Раздел 4. Решение интеллектуальных задач в нейросетевом базисе.</b> 4.1. Понятие искусственной нейронной сети (ИНС). Классификация ИНС. Типовые задачи решаемые ИНС. Области применения ИНС. Способы обучения ИНС. 4.2. Перцептроны, обучение методом обратного распространения ошибки. Достоинства и недостатки метода. Проблема линейной разделимости. 4.3. Самоорганизующиеся нейронные сети. Алгоритмы самоорганизации. Применение самоорганизующихся ИНС в интеллектуальных информационных системах. 4.4. Сверточные ИНС - инструмент распознавания визуальных образов. Понятие глубокого обучения. Средства программирования сверточных ИНС. | 40    | 16                                    | 7      | 9                    | 24                               | 30                         |
| <b>Всего за 5 семестр</b>  |         |   | 108   | 34                                    | 17     | 17                   | 74                               | 100                        |
| <b>Всего по дисциплине</b> |         |   | 108   | 34                                    | 17     | 17                   | 74                               | 100                        |

#### 3.2. Аудиторный практикум

| №<br>п/п           | Номер и наименование<br>раздела дисциплины                            | Тема практического занятия  | Объем,<br>ауд.<br>часов |
|--------------------|---|---|-------------------------|
| 1                  | Раздел 2. Представление<br>знаний в интеллектуальных<br>системах.     | Инструментальные средства представления знаний  | 4                       |
| 2                  | Раздел 3. Экспертные<br>системы (ЭС) искусственного<br>интеллекта.    | Основы программирования в среде CLIPS   | 4                       |
| 3                  | Раздел 4. Решение<br>интеллектуальных задач в<br>нейросетевом базисе. | Процедуры обучения искусственных нейронных сетей<br>прямого распространения методом обратного<br>распространения ошибки | 6                       |
| 4                  |   | Инструментальные средства моделирования сверточных<br>ИНС   | 3                       |
| Всего за 5 семестр |   |   | 17                      |

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины                     | Содержание учебного задания  | Объем, часов |
|-------|---|--|--------------|
| 1     | Раздел 1. Основные понятия искусственного интеллекта (ИИ).  | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе | 10           |
| 2     | Раздел 2. Представление знаний в интеллектуальных системах. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе | 10           |

|                    |   |  |    |
|--------------------|---|--|----|
| 3                  |   | Подготовка к выполнению и защите индивидуального задания   | 10 |
| 4                  | Раздел 3. Экспертные системы (ЭС) искусственного интеллекта.    | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе | 10 |
| 5                  |   | Подготовка к выполнению и защите индивидуального задания   | 10 |
| 6                  | Раздел 4. Решение интеллектуальных задач в нейросетевом базисе. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе | 12 |
| 7                  |   | Подготовка к выполнению и защите индивидуального задания   | 12 |
| Всего за 5 семестр |   |  | 74 |

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| СЕМЕСТР | НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА |   |     |   |     |    |   |   |   |    |     |    |    |    |     |    |      |
|---------|-----------------|---|-----|---|-----|----|---|---|---|----|-----|----|----|----|-----|----|------|
|         | 1               | 2 | 3   | 4 | 5   | 6  | 7 | 8 | 9 | 10 | 11  | 12 | 13 | 14 | 15  | 16 | 17   |
| 5       |                 |   | Реф |   | ИПЗ | ДР |   |   |   | ДР | ИПЗ |    |    |    | ИПЗ | ДР | зач. |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Реф – реферат;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- зач. – зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- реферат;
- индивидуальное практическое задание.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. И. Галушкин. . Нейронные сети: основы теории. М.: Горячая линия-Телеком, 2012, эл. рес.
2. А. Н. Гуцин. . Основы представления знаний. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
3. А. Н. Гуцин, И. А. Радченко. . Экспертные системы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
4. Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Представление знаний в информационных системах. М.: Академия, 2011, 25 экз.
5. Л. Н. Ясницкий. . Введение в искусственный интеллект. М.: Академия, 2008, 10 экз.
6. М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. . Системы искусственного интеллекта. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
7. С. Г. Толмачёв. . Системы искусственного интеллекта. Нейросетевые модели. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, эл. рес.
8. С. С. Сосинская. . Представление знаний в информационной системе. Методы искусственного интеллекта и представления знаний. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Г. Э. Яхьяева. . Нечёткие множества и нейронные сети. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2012, 3 экз.

### 5.3. Периодические издания:

1. Прикладная информатика.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://urait.ru> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов..

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

1. Python 3.4;
2. Набор средств трансляции, компоновки, отладки и выполнения CLIPS.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.



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

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Проектор;
2. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся;
3. Python 3.4;
4. Набор средств трансляции, компоновки, отладки и выполнения CLIPS.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению 49.03.01 *Физическая культура*. Дисциплина реализуется на факультете И Информационных и управляющих систем БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-94 способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными понятиями искусственного интеллекта, с подходами и моделями в современных интеллектуальных системах, с применением инструментальных средств моделирования и создания экспертных систем, искусственных нейронных сетей.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- реферат;
- индивидуальное практическое задание.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

| Наименование работы  | Рекомендуемая литература  | Трудоемкость, час. |
|--|---|--------------------|
| <b>Раздел 1. Основные понятия искусственного интеллекта (ИИ).</b>  |   |                    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе | М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. . Системы искусственного интеллекта: Москва: Юрайт, 2022 (1)<br>Л. Н. Ясницкий. . Введение в искусственный интеллект: М.: Академия, 2008 (1)<br>С. Г. Толмачёв. . Системы искусственного интеллекта. Нейросетевые модели: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (1)                         | 10                 |
| Итого по разделу 1   |   | 10                 |
| <b>Раздел 2. Представление знаний в интеллектуальных системах.</b>                                       |   |                    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе | М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. . Системы искусственного интеллекта: Москва: Юрайт, 2022 (1.2)<br>А. Н. Гуцин. . Основы представления знаний: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1-5)<br>Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Представление знаний в информационных системах: М.: Академия, 2011 (1-2) | 10                 |
| Подготовка к выполнению и защите индивидуального задания   | С. С. Сосинская. . Представление знаний в информационной системе. Методы искусственного интеллекта и представления знаний: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1-2)  | 10                 |
| Итого по разделу 2   |   | 20                 |
| <b>Раздел 3. Экспертные системы (ЭС) искусственного интеллекта.</b>                                      |   |                    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе | А. Н. Гуцин, И. А. Радченко. . Экспертные системы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1-5)<br>М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. . Системы искусственного интеллекта: Москва: Юрайт, 2022 (1.5)  | 10                 |
| Подготовка к выполнению и защите индивидуального задания   |   | 10                 |
| Итого по разделу 3   |   | 20                 |
| <b>Раздел 4. Решение интеллектуальных задач в нейросетевом базисе.</b>                                   |   |                    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе | А. И. Галушкин. . Нейронные сети: основы теории: М.: Горячая линия-Телеком, 2012 (1-4)<br>М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. . Системы искусственного интеллекта: Москва: Юрайт, 2022 (1.6)  | 12                 |
| Подготовка к выполнению и защите   |   | 12                 |

|                         |   |    |
|-------------------------|---|----|
| индивидуального задания | Г. Э. Яхьяева. . Нечёткие множества и нейронные<br>сети: М.: Интернет-Университет<br>Информационных Технологий, 2012 (15) |    |
| Итого по разделу 4      |   | 24 |

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- реферат;
- индивидуальное практическое задание;
- зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Реферат

Реферат позволяет получить оценку знаний, умений и навыков об основах искусственного интеллекта и выполняется по следующим примерным темам:

1. Научное содержание термина «Искусственный интеллект» и термина «Система искусственного интеллекта».
2. Сравнительный анализ характеристик интеллектуальных систем и традиционных прикладных программ.
3. Интерпретация Тест Тьюринга. Философские предпосылки развития искусственного интеллекта.
4. Задачи компьютерные (интеллектуальные), системы уже сейчас превосходящие человека.
5. Основные этапы исследований в области ИИ.
6. «Второе рождение» искусственных нейронных систем (причины, достижения).
7. Интеллект, интеллектуальная деятельность человека.
8. Осознаваемые и неосознаваемые психические явления.
9. Личность как субъект психической / интеллектуальной деятельности.
10. Мышление / интеллект как высшая форма психической деятельности.

Объем реферата – не менее 15 страниц.

Обязательные требования:

- соответствие содержания заявленной теме;
- структурная упорядоченность;
- грамотность построения текста;
- логичность и последовательность в изложении материала;
- способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами;
- наличие в реферате списка использованных источников (не менее пяти, включая не менее одного печатного издания) и ссылок на источники;
- оформление в соответствии с ГОСТ 7.32-2017.

#### Индивидуальное практическое задание

Индивидуальное практическое задание оценивает сформированность систематических представлений по современным методам искусственного интеллекта и выполняется по следующим типовым заданиям:

1. Формирование и управление базой знаний.
2. Разработка экспертной системы.
3. Задачи, решаемые с помощью генетических алгоритмов и нейронных сетей.

#### Зачет

Зачет определяется количеством набранных баллов по данной дисциплине в соответствии с ее технологической картой.

Паспорт фонда оценочных средств

| КУРС                | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц                    | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме |        |                      | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % | НАИМЕНОВАНИЕ<br>ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА |
|---------------------|---------|---|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
|                     |         |   |       | ВСЕГО                                 | Лекции | Практические занятия |                                  | ПК-94                      |                                     |
| 3                   | 5       | Раздел 1. Основные понятия искусственного интеллекта (ИИ).      | 12    | 2                                     | 2      | 0                    | 10                               | 20                         | Реферат                             |
| 3                   | 5       | Раздел 2. Представление знаний в интеллектуальных системах.     | 28    | 8                                     | 4      | 4                    | 20                               | 25                         | Индивидуальное практическое задание |
| 3                   | 5       | Раздел 3. Экспертные системы (ЭС) искусственного интеллекта.    | 28    | 8                                     | 4      | 4                    | 20                               | 25                         | Индивидуальное практическое задание |
| 3                   | 5       | Раздел 4. Решение интеллектуальных задач в нейросетевом базисе. | 40    | 16                                    | 7      | 9                    | 24                               | 30                         | Индивидуальное практическое задание |
| Всего за 5 семестр  |         |   | 108   | 34                                    | 17     | 17                   | 74                               | 100                        |                                     |
| Всего по дисциплине |         |   | 108   | 34                                    | 17     | 17                   | 74                               | 100                        |                                     |

## Критерии оценивания

### ПК-94

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 Какие альтернативные подходы к обучению глубоких нейронных сетей существуют, и как они могут повысить эффективность обучения?
- № 2 Представьте основные компоненты системы обработки текста на естественном языке (NLP)
- № 3 Какие методы существуют для управления предвзятостью и справедливостью в алгоритмах машинного обучения, и как они могут быть реализованы в практических приложениях?
- № 4 Какие преимущества и недостатки существуют при использовании методов мета-обучения (meta-learning) в машинном обучении?
- № 5 Опишите принцип работы генетических алгоритмов и их применение в оптимизационных задачах.
- № 6 Дополните предложение:
- В контексте нейронных сетей, рекуррентные нейронные сети (RNN) используются для...
- № 7 Дополните предложение:
- Автоматическое обучение (AutoML) помогает в...
- № 8 Дополните предложение:
- Одним из вызовов в области обработки естественного языка (NLP) является...
- № 9 Дополните предложение:
- При решении задачи обучения с подкреплением, агент максимизирует свою награду путем...
- № 10 Дополните предложение:
- Этические вопросы, связанные с прозрачностью и объяснимостью искусственного интеллекта, становятся особенно актуальными в сфере...
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Какие из перечисленных ниже применений являются типичными для искусственного интеллекта?
- ☐ Прогнозирование погоды.
- ☐ Анализ медицинских изображений для выявления заболеваний.
- ☐ Определение веса человека по фотографии
- № 2 Какие технологии могут использоваться для обработки речи в искусственном интеллекте?
- ☐ Генетические алгоритмы.
- ☐ Рекуррентные нейронные сети (RNN).
- ☐ Методы машинного обучения.
- № 3 Что означает термин "робототехника" (robotics) в контексте искусственного интеллекта?
- ☐ Исследование музыкальных роботов.
- ☐ Создание алгоритмов для управления роботами и автономных систем.
- ☐ Изучение искусственного интеллекта только в контексте роботов.
- № 4 Какие из перечисленных методов относятся к ансамблевым методам машинного обучения?
- ☐ Решающие деревья.

- Случайный лес.
  - Градиентный бустинг.
  - К-средних
- № 5 Сопоставьте следующие методы обучения машин с их описанием:
- 1) Обучение с учителем
  - 2) Обучение без учителя
  - 3) Обучение с подкреплением
- А) Модель машинного обучения, требующая размеченных данных для обучения
- Б) Модель, где агент принимает действия в окружающей среде, чтобы максимизировать награду.
- В) Модель, где алгоритмы обучения извлекают структуру из данных без разметки.
- № 6 Соотнесите следующие технологии обработки естественного языка (NLP) с их применениями:
- 1) Рекуррентные нейронные сети (RNN)
  - 2) Трансформеры (Transformers)
  - 3) Методы статистической обработки
- Применения:
- А) Модели, эффективные для задач машинного перевода и генерации текста.
- Б) Модели, которые могут анализировать и понимать контекст естественного языка.
- В) Традиционные методы, используемые для анализа текстовых данных.
- № 7 Сопоставьте следующие этические вопросы с их связанными аспектами в области искусственного интеллекта:
- 1) Конфиденциальность данных
  - 2) Автономия машин
  - 3) Предвзятость и справедливость
- Связанные аспекты:
- А) Вопросы, связанные с тем, как обрабатываются и защищаются личные данные пользователей.
- Б) Проблемы, связанные с решениями, принимаемыми автономными системами без человеческого вмешательства.
- В) Проблемы, связанные с предвзятостью алгоритмов и несправедливым воздействием на разные группы пользователей или общественные категории.
- № 8 Установите правильную последовательность этапов обучения нейронной сети:
1. Загрузка данных
  2. Выбор архитектуры
  3. Обратное распространение ошибки
- № 9 Расположите следующие этапы обработки естественного языка (NLP) в правильной последовательности:
1. Синтаксический анализ



2. Токенизация
3. Семантическая обработка
4. Морфологический анализ
- № 10 Установите правильную последовательность этапов разработки проекта по искусственному интеллекту:
1. Определение целей и задач проекта
2. Сбор данных
3. Создание модели
4. Тестирование и оптимизация