

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе  
Сенченко П.В.  
«22» 02 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Направление подготовки / специальность: 20.03.01 Техносферная безопасность**

**Направленность (профиль) / специализация: Управление техносферной безопасностью**

**Форма обучения: заочная**

**Факультет: Заочный и вечерний факультет (ЗиВФ)**

**Кафедра: Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)**

**Курс: 4**

**Семестр: 7**

**Учебный план набора 2023 года**

**Объем дисциплины и виды учебной деятельности**

| Виды учебной деятельности              | 7 семестр | Всего | Единицы |
|--|-----------|-------|---------|
| Лекционные занятия                     | 6         | 6     | часов   |
| Практические занятия                   | 4         | 4     | часов   |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 4         | 4     | часов   |
| Самостоятельная работа                 | 92        | 92    | часов   |
| Контрольные работы                     | 2         | 2     | часов   |
| Подготовка и сдача зачета              | 4         | 4     | часов   |
| Общая трудоемкость                     | 108       | 108   | часов   |
| (включая промежуточную аттестацию)     |           | 3     | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр | Количество |
|--------------------------------|---------|------------|
| Зачет с оценкой                | 7       |            |
| Контрольные работы             | 7       | 1          |

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сенченко П.В.  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 22.02.2023  
Уникальный программный ключ:  
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 76383

## **1. Общие положения**

### **1.1. Цели дисциплины**

1. Целью дисциплины является изучение теоретических основ искусственного интеллекта для использования в интеллектуальных системах, оценки их возможностей и ограничений, углубленное изучение теории и практики методов и средств представления и обработки информации в системах искусственного интеллекта.

### **1.2. Задачи дисциплины**

1. Освоение базовых знаний в области искусственного интеллекта.
2. Приобретение теоретических знаний в части представления и обработки информации в практически значимых предметных областях.
3. Проведение собственных практических исследований в области искусственного интеллекта.
4. Приобретение навыков работы с программными средствами представления и обработки информации.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills – SHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.03.13.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция                             | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|-----------------------------------|---|
| <b>Универсальные компетенции</b>        |                                   |   |
| -                                       | -                                 | -   |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |                                   |   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в своей профессиональной деятельности</b></p> | <p><b>ОПК-1.1. Знает современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в своей профессиональной деятельности</b></p>   | <p>Из теории понимает современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в своей профессиональной деятельности</p>  |
|  | <p><b>ОПК-1.2. Умеет выявлять современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека</b></p> | <p>Из практического опыта может выявлять современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и охраной труда</p> |
|  | <p><b>ОПК-1.3. Имеет практический опыт решения типовых задач в сфере техносферной безопасности с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области измерительной и вычислительной техники, информационных технологий</b></p>   | <p>Из теории и практического опыта может выполнять решения типовых задач в сфере техносферной безопасности с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области измерительной и вычислительной техники, информационных технологий</p>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.1. Знает приемы, способы и методы применения вычислительной техники при выполнении функции сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных | Теоретически освоил принципы сбора и анализа информации, эксплуатации и создания информационных систем  |
|  | ОПК-4.2. Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях  | На основе практического опыта умеет эксплуатировать информационные системы, придерживаясь требований информационной безопасности, и анализировать данные, полученные с использованием информационных систем |
|  | ОПК-4.3. Владеет практическими навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий                               | Из теоретических и практических соображений комбинирует и адаптирует информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности           |

### **Профессиональные компетенции**

|   |   |   |
|---|---|---|
| - | - | - |
|---|---|---|

#### **4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности   | Всего часов | Sеместры  |
|---|-------------|-----------|
|   |             | 7 семестр |
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>   | 12          | 12        |
| Лекционные занятия  | 6           | 6         |
| Практические занятия  | 4           | 4         |
| Контрольные работы  | 2           | 2         |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b> | 92          | 92        |
| Подготовка к тестированию   | 36          | 36        |
| Подготовка к зачету с оценкой   | 28          | 28        |
| Подготовка к контрольной работе   | 28          | 28        |
| <b>Подготовка и сдача зачета</b>  | 4           | 4         |
| <b>Общая трудоемкость (в часах)</b>   | 108         | 108       |
| <b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>  | 3           | 3         |

#### **5. Структура и содержание дисциплины**

##### **5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности**

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в

таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины                                     | Лек.<br>зан., ч | Прак.<br>зан., ч | Сам.<br>раб., ч | Всего часов<br>(без<br>экзамена) | Формируемые<br>компетенции |
|--|-----------------|------------------|-----------------|----------------------------------|----------------------------|
| <b>7 семестр</b>   |                 |                  |                 |                                  |                            |
| 1 1 Введение в системы искусственного интеллекта и вопросы создания ИИ | 2               | 2                | 28              | 34                               | ОПК-1, ОПК-4               |
| 2 2 Задачи, решаемые с помощью систем искусственного интеллекта        | 2               | 1                | 32              | 35                               | ОПК-1, ОПК-4               |
| 3 3 Практика применения систем искусственного интеллекта               | 2               | 1                | 32              | 35                               | ОПК-1, ОПК-4               |
| Итого за семестр   | 6               | 4                | 92              | 102                              |                            |
| Итого  | 6               | 4                | 92              | 102                              |                            |

## 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем)<br>дисциплины                                  | Содержание разделов (тем)<br>дисциплины (в т.ч. по лекциям)   | Трудоемкость<br>(лекционные<br>занятия), ч | Формируемые<br>компетенции |
|--|---|--|----------------------------|
| <b>7 семестр</b>   |   |  |                            |
| 1 1 Введение в системы искусственного интеллекта и вопросы создания ИИ | Понятие искусственного интеллекта.<br>Понятия сильного и слабого ИИ.<br>Искусственный интеллект с точки зрения информатики. Предпосылки и история теории искусственного интеллекта. Модели ИИ. Моделирование человеческого мозга / интеллекта. Морально-этические вопросы ИИ: тест Тьюринга, китайская комната, проблема копии и оригинала, дилемма вагонетки и е□ применимость в автоматических автомобилях и других подобных системах, вопрос враждебности ИИ, этические вопросы использования big data, технологическая сингулярность. | 2  | ОПК-1, ОПК-4               |
|  | Итого   | 2  |                            |

|   |   |   |              |
|---|---|---|--------------|
| 2 2 Задачи, решаемые с помощью систем искусственного интеллекта | Неформализованные и плохо формализуемые задачи, эвристические алгоритмы.<br>Распознавание образов: речи, изображений, рукописного и печатного текста, музыки, описание изображений на естественном языке. Автоматическое и автоматизированное принятие решений.<br>Предсказание данных и исправление ошибок в данных (в том числе big data).<br>Автоматизированный информационный поиск. Комплексные задачи СИИ<br>(управление автомобилем, технологическим процессом, заводом и т.д.).<br>Обеспечение надежности и отказоустойчивости.<br>Автоматическая обработка текстов на естественных языках: перевод, извлечение аннотаций, поиск плагиата, и т.д. | 2 | ОПК-1, ОПК-4 |
|   | Итого   | 2 |              |

|  |   |   |              |
|--|---|---|--------------|
| 3 3 Практика применения систем искусственного интеллекта | Нейронные сети. Дискретные и непрерывные нейронные сети. Типы нейронных сетей.<br>Методы обучения нейронных сетей,<br>проблема переобучения.<br>Нерегулярные нейронные сети и сети, разделенные на слои.<br>Сети с обратными связями.<br>Алгоритмы и методы кластеризации, таксономии, идентификации и сегментации.<br>Выделение информативных признаков.<br>Обработка больших данных. Ошибки первого и второго рода.<br>Марковские цепи. Фрактальные алгоритмы и динамический хаос.<br>Генетические алгоритмы. Математические алгоритмы<br>СИИ. Экспертные системы.<br>Системы принятия решений. | 2 | ОПК-1, ОПК-4 |
|  | Итого   | 2 |              |
|  | Итого за семестр  | 6 |              |
|  | Итого   | 6 |              |

### 5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.  
Таблица 5.3 – Контрольные работы

| № п.п.           | Виды контрольных работ                            | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------|---|-----------------|-------------------------|
| <b>7 семестр</b> |   |                 |                         |
| 1                | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2               | ОПК-1, ОПК-4            |
|                  | Итого за семестр                                  | 2               |                         |
|                  | Итого   | 2               |                         |

### 5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

### 5.5. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.5.  
Таблица 5.5. – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины                                     | Наименование практических занятий (семинаров)  | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|--|-----------------|-------------------------|
| <b>7 семестр</b>   |  |                 |                         |
| 1 1 Введение в системы искусственного интеллекта и вопросы создания ИИ | Общие сведения о современных программных средствах и системах моделирования искусственных нейронных сетей. | 2               | ОПК-1, ОПК-4            |
|  | Итого  | 2               |                         |
| 2 2 Задачи, решаемые с помощью систем искусственного интеллекта        | Аппроксимация функций с использованием искусственных нейронных сетей                                       | 1               | ОПК-1, ОПК-4            |
|  | Итого  | 1               |                         |
| 3 3 Практика применения систем искусственного интеллекта               | Классификация с использованием искусственных нейронных сетей   | 1               | ОПК-1, ОПК-4            |
|  | Итого  | 1               |                         |
|  | Итого за семестр   | 4               |                         |
|  | Итого  | 4               |                         |

## **5.6. Курсовой проект / курсовая работа**

Не предусмотрено учебным планом

## **5.7. Самостоятельная работа**

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины                                     | Виды самостоятельной работы     | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля     |
|--|---------------------------------|-----------------|-------------------------|--------------------|
| <b>7 семестр</b>   |                                 |                 |                         |                    |
| 1 1 Введение в системы искусственного интеллекта и вопросы создания ИИ | Подготовка к тестированию       | 12              | ОПК-1, ОПК-4            | Тестирование       |
|  | Подготовка к зачету с оценкой   | 8               | ОПК-1, ОПК-4            | Зачёт с оценкой    |
|  | Подготовка к контрольной работе | 8               | ОПК-1, ОПК-4            | Контрольная работа |
|  | Итого                           | 28              |                         |                    |
| 2 2 Задачи, решаемые с помощью систем искусственного интеллекта        | Подготовка к тестированию       | 12              | ОПК-1, ОПК-4            | Тестирование       |
|  | Подготовка к зачету с оценкой   | 10              | ОПК-1, ОПК-4            | Зачёт с оценкой    |
|  | Подготовка к контрольной работе | 10              | ОПК-1, ОПК-4            | Контрольная работа |
|  | Итого                           | 32              |                         |                    |

|  |                                 |    |              |                    |
|--|---------------------------------|----|--------------|--------------------|
| 3 3 Практика применения систем искусственного интеллекта | Подготовка к тестированию       | 12 | ОПК-1, ОПК-4 | Тестирование       |
|  | Подготовка к зачету с оценкой   | 10 | ОПК-1, ОПК-4 | Зачёт с оценкой    |
|  | Подготовка к контрольной работе | 10 | ОПК-1, ОПК-4 | Контрольная работа |
|  | Итого                           | 32 |              |                    |
| Итого за семестр   |                                 | 92 |              |                    |
|  | Подготовка и сдача зачета       | 4  |              | Зачет с оценкой    |
|  | Итого                           | 96 |              |                    |

### **5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности**

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности |            |           | Формы контроля                                    |
|-------------------------|---------------------------|------------|-----------|---|
|                         | Лек. зан.                 | Прак. зан. | Сам. раб. |   |
| ОПК-1                   | +                         | +          | +         | Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тестирование |
| ОПК-4                   | +                         | +          | +         | Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тестирование |

### **6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся**

Рейтинговая система не используется

### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **7.1. Основная литература**

1. Потопахин, В. В. Романтика искусственного интеллекта / В. В. Потопахин. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 170 с. [Электронный ресурс] : — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93578>.

#### **7.2. Дополнительная литература**

1. Мишра, П. Объяснимые модели искусственного интеллекта на Python. Модель искусственного интеллекта. Объяснения с использованием библиотек, расширений и фреймворков на основе языка Python / П. Мишра ; перевод с английского С. В. Минца. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 298 с. [Электронный ресурс] : — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/314894>.

#### **7.3. Учебно-методические пособия**

##### **7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Системы искусственного интеллекта: Учебное пособие / Н. В. Замятин - 2018. 244 с. [Электронный ресурс] : — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7269>.
2. Нейронные сети и методы искусственного интеллекта в робототехнике: Методические указания к практическим, лабораторным работам и организации самостоятельной работы для студентов технических специальностей / Ю. О. Лобода - 2022. 20 с. [Электронный ресурс] : — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/10230>.

##### **7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся

из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### **7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

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

#### **8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

#### **8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Учебная вычислительная лаборатория / Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 435 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочая станция Aquarius Pro P30S79 Intel Core i7/4 Гб;
- RAM/500Гб HDD/LAN (10 шт.);
- Проектор ACER X125H DLP;
- Кондиционер;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Code::Blocks;
- Far Manager;
- Microsoft Access 2013 Microsoft;
- Microsoft Excel Viewer;
- Microsoft PowerPoint Viewer;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- Microsoft Word Viewer;
- NetBeans IDE;
- Notepad++;
- Scilab;

Учебная вычислительная лаборатория / Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 435 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочая станция Aquarius Pro P30S79 Intel Core i7/4 Гб;
- RAM/500Гб HDD/LAN (10 шт.);
- Проектор ACER X125H DLP;
- Кондиционер;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Code::Blocks;
- Far Manager;
- Microsoft Access 2013 Microsoft;
- Microsoft Excel Viewer;
- Microsoft PowerPoint Viewer;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- Microsoft Word Viewer;
- NetBeans IDE;
- Scilab;

### **8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### **8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в

которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## **9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины                                     | Формируемые компетенции | Формы контроля     | Оценочные материалы (ОМ)                                 |
|--|-------------------------|--------------------|--|
| 1 1 Введение в системы искусственного интеллекта и вопросы создания ИИ | ОПК-1, ОПК-4            | Зачёт с оценкой    | Перечень вопросов для зачета с оценкой                   |
|  |                         | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
|  |                         | Тестирование       | Примерный перечень тестовых заданий                      |
| 2 2 Задачи, решаемые с помощью систем искусственного интеллекта        | ОПК-1, ОПК-4            | Зачёт с оценкой    | Перечень вопросов для зачета с оценкой                   |
|  |                         | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
|  |                         | Тестирование       | Примерный перечень тестовых заданий                      |
| 3 3 Практика применения систем искусственного интеллекта               | ОПК-1, ОПК-4            | Зачёт с оценкой    | Перечень вопросов для зачета с оценкой                   |
|  |                         | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
|  |                         | Тестирование       | Примерный перечень тестовых заданий                      |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Баллы за ОМ | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения |       |         |
|--------|-------------|---|-------|---------|
|        |             | знать   | уметь | владеть |

|                            |  |   |   |  |
|----------------------------|--|---|---|--|
| 2<br>(неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов         | отсутствие знаний или фрагментарные знания              | отсутствие умений или частично освоенное умение             | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков              |
| 3<br>(удовлетворительно)   | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания                   | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков           |
| 4 (хорошо)                 | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение    | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично)                | ≥ 90% от максимальной суммы баллов         | сформированные систематические знания                   | сформированное умение                                       | успешное и систематическое применение навыков                        |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка                     | Формулировка требований к степени компетенции  |
|----------------------------|--|
| 2<br>(неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3<br>(удовлетворительно)   | Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.   |
| 4 (хорошо)                 | Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.   |
| 5 (отлично)                | Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.                             |

#### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

- Искусственный интеллект это: направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках программирования; 1. направление, которое позволяет решать интеллектуальные задачи на подмножестве естественного языка; 2.

- направление, которое позволяет решать статистические задачи на языках программирования; 3. направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках представления знаний;
2. Кто создал основополагающие работы в области искусственного интеллекта - кибернетике? 1. Раймонд Луллий 2. Норберт Винер 3. Готфрид Вильгельм 4. Лейбниц Рене Декарт;
  3. Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем, основанных на языках? 1. экспертные системы 2. нейросистемы; 3. интеллектуальные ППП системы общения; 4. игровые системы системы распознания .
  4. Какими характерными особенностями обладают системы искусственного интеллекта?  
1. обработка данных в символьной форме обработка данных в числовом формате; 2. присутствие четкого алгоритма; 3. необходимость выбора между многими вариантами;
  5. Научное направление, связанное с попытками формализовать мышление человека называется ... 1. представлением знаний 2. нейронной сетью 3. экспертной системой 4. + искусственным интеллектом
  6. Как называется область информационной технологии, изучающая методы превращения знаний в объект обработки на компьютере? 1. теория автоматизированных систем управления 2. теория систем управления 3. база данных 4. инженерия знаний
  7. В чем состоит главное назначение инженерии знаний ... 1. разработка методов приобретения и использования знаний для реализации на ЭВМ 2. изучение интеллектуальных метапроцедур человека при решении им задач 3. разработка систем управления 4. управление базами данных
  8. Как называются знания о конкретной ситуации? 1. форма числовых, текстовых данных 2. простых утверждений 3. факты метазнания 4. правила
  9. Как называются программы для ЭВМ, обладающие компетентностью? 1. символьными рассуждениями 2. глубиной и самосознанием 3. решатели задач системы управления базами данных 4. экспертные системы
  10. Как называется искусственная система, имитирующая решение человеком сложных задач в процессе его жизнедеятельности 1. механизмом логического вывода 2. системой управления 3. базой данных 4. искусственным интеллектом

### **9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой**

1. Искусственный интеллект это: 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. Кто создал основополагающие работы в области искусственного интеллекта - кибернетике? 1) Раймонд Луллий 2) Норберт Винер 3) Готфрид Вильгельм 4) Лейбниц 5) Рене Декарт
3. Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем, основанных на языках? 1) экспертные системы 2) нейросистемы; 3) интеллектуальные ППП системы общения; 4) игровые системы системы распознания .
4. Какими характерными особенностями обладают системы искусственного интеллекта? 1) обработка данных в символьной форме обработка данных в числовом формате; 2) присутствие четкого алгоритма; 3) необходимость выбора между многими вариантами;
5. Научное направление, связанное с попытками формализовать мышление человека называется ... 1) представлением знаний 2) нейронной сетью 3) экспертной системой 4) искусственным интеллектом
6. Как называется область информационной технологии, изучающая методы превращения знаний в объект обработки на компьютере? 1) теория автоматизированных систем управления 2) теория систем управления 3) база данных 4) инженерия знаний
7. В чем состоит главное назначение инженерии знаний ... 1) разработка методов приобретения и использования знаний для реализации на ЭВМ 2) изучение интеллектуальных метапроцедур человека при решении им задач 3) разработка систем управления 4) управление базами данных

8. 8. Как называются знания о конкретной ситуации? 1) форма числовых, текстовых данных  
2) простых утверждений 3) факты метазнания 4) правила
9. 9. Как называются программы для ЭВМ, обладающие компетентностью? 1) символыми рассуждениями 2) глубиной и самосознанием 3) решатели задач системы управления базами данных 4) экспертные системы
10. Как называется искусственная система, имитирующая решение человеком сложных задач в процессе его жизнедеятельности 1) механизмом логического вывода 2) системой управления 3) базой данных 4) искусственным интеллектом

### **9.1.3. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ**

1. Истоки и проблемы Искусственного интеллекта (ИИ).
2. Обзор прикладных областей ИИ.
3. Логика высказываний: таблицы истинности для личных связок.
4. Логическое следствие и вывод в логике высказываний.
5. Метод истинностных таблиц.
6. Прикладные возможности нейронных сетей.
7. Модели нейронов и методы их обучения.
8. Однонаправленные и многослойные нейронные сети.
9. Проблемы практического использования искусственных нейронных сетей.
10. Проблемы представления знаний.
11. Нечеткие множества и операции над ними.
12. Использование нечеткости в представлении информации.
13. Нейронные нечеткие сети с введением нечеткости в структуру.
14. Простой генетический алгоритм.

### **9.2. Методические рекомендации**

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

### **9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены

дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся                         | Виды дополнительных оценочных материалов  | Формы контроля и оценки результатов обучения   |
|---|---|--|
| С нарушениями слуха                           | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы                        | Преимущественно письменная проверка  |
| С нарушениями зрения                          | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам   | Преимущественно устная проверка (индивидуально)  |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата   | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами  |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы         | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

#### **9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ  
протокол № 81 от «19» 12 2022 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                            | Инициалы, фамилия | Подпись  |
|--------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ    | В.И. Туев         | Согласовано,<br>a755e75e-6728-43c8-<br>b7c9-755f5cd688d8 |
| Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ | В.И. Туев         | Согласовано,<br>a755e75e-6728-43c8-<br>b7c9-755f5cd688d8 |
| И.О. начальника учебного управления  | И.А. Лариошина    | Согласовано,<br>c3195437-a02f-4972-<br>a7c6-ab6ee1f21e73 |
| Декан ЗиВФ                           | И.В. Осипов       | Согласовано,<br>126832c4-9aa6-45bd-<br>8e71-e9e09d25d010 |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                                   |                |  |
|-----------------------------------|----------------|--|
| Доцент, каф. РЭТЭМ                | Н.Н. Несмелова | Согласовано,<br>eebb9cff-fbf0-4a31-<br>a395-8ca66c97e745 |
| Старший преподаватель, каф. РЭТЭМ | А.Ю. Хомяков   | Согласовано,<br>a895711e-560a-4ef0-<br>b416-953f14417f70 |

### РАЗРАБОТАНО:

|                       |             |  |
|-----------------------|-------------|--|
| Профессор, каф. РЭТЭМ | М.Ю. Катаев | Разработано,<br>929f34b8-0cef-484f-<br>b3aa-9d71c10f8183 |
|-----------------------|-------------|--|