



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)  
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»  
в г. Белебее Республики Башкортостан

Л.М. Инаходова

25.05.2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.04.05 «Системы искусственного интеллекта»

|  |  |
|--|--|
| Код и направление подготовки (специальность) | <u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u> |
| Направленность (профиль)                     | <u>Электроэнергетические системы и сети</u>        |
| Квалификация                                 | <u>Бакалавр</u>                                    |
| Форма обучения                               | <u>Заочная</u>                                     |
| Год начала подготовки                        | <u>2023</u>  |
| Выпускающая кафедра                          | <u>Инженерные технологии</u>                       |
| Кафедра-разработчик                          | <u>Инженерные технологии</u>                       |
| Объем дисциплины, ч. / з.е.                  | <u>108 / 3</u>                                     |
| Форма контроля (промежуточная аттестация)    | <u>Зачет</u>                                       |

Белебей 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

доцент, к.т.н., доцент  
(должность, степень, ученое звание)

  
(подпись)

З.Ф. Камальдинова  
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 25.05.2023 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент  
(степень, ученое звание, подпись)

А.А. Цынаева  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

доцент, к.т.н.  
(степень, ученое звание, подпись)

Е.А. Кротков  
(ФИО)



## СОДЕРЖАНИЕ

|  |   |
|--|---|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....   | 3 |
| 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....   | 3 |
| 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся ..... | 3 |
| 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....  | 4 |
| 4.1. Содержание лекционных занятий .....   | 4 |
| 4.2. Содержание лабораторных занятий .....   | 4 |
| 4.3. Содержание практических занятий .....   | 4 |
| 4.4. Содержание самостоятельной работы .....   | 5 |
| 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....   | 5 |
| 6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....  | 5 |
| 7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....  | 5 |
| 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....  | 7 |
| 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....   | 7 |
| 10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....  | 8 |
| Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации  |   |
| Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)   |   |
| Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины   |   |

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ**

**Универсальные компетенции**

Таблица 1

| Наименование категории (группы) компетенций | Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|-----------------|--------------------------|--|---------------------|
| не предусмотрены учебным планом             |                 |                          |  |                     |

**Общепрофессиональные компетенции**

Таблица 2

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения  |
|-----------------|---|---|--|
| ОПК-1           | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | <b>ИД-1 ОПК-1</b><br>Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств | <b>У1 ОПК-1.1</b><br>Уметь: алгоритмизировать решение задач и реализовывать алгоритмы с использованием программных средств   |
| ОПК-2           | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения   | <b>ИД-1 ОПК-2</b><br>Разрабатывает алгоритмы и программы, пригодные для практического применения              | <b>З1 ОПК-2.1</b><br>Знать: основы алгоритмизации, методы реализации алгоритмов, современные программные среды разработки информационных систем и технологий                           |
|                 |   | <b>ИД-3 ОПК 2</b><br>Ведет и использует базы данных и информационные хранилища                                | <b>У1 ОПК-2.3</b><br>Уметь: работать с базами данных, разрабатывать информационные системы и технологии для автоматизации бизнес-процессов, решать прикладные задачи различных классов |

**Профессиональные компетенции**

Таблица 3

| Код компетенции                 | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|---------------------------------|--------------------------|--|---------------------|
| не предусмотрены учебным планом |                          |  |                     |

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Место дисциплины в структуре образовательной программы: обязательная часть.

Таблица 4

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины   | Параллельно осваиваемые дисциплины | Последующие дисциплины |
|-----------------|---|------------------------------------|------------------------|
| ОПК-1           | Инженерная и компьютерная графика;<br>Введение в информационные технологии;<br>Учебная практика: ознакомительная практика |                                    |                        |
| ОПК-2           | Введение в информационные технологии  |                                    |                        |

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Таблица 5

| Вид учебной работы  | Всего часов | Курс 5   |
|---|-------------|----------|
| <b>Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:</b> | <b>6</b>    | <b>6</b> |
| лекционные занятия (ЛЗ)                                   | 2           | 2        |
| лабораторные работы (ЛР)                                  | 0           | 0        |

|   |                                |                                |
|---|--------------------------------|--------------------------------|
| практические занятия (ПЗ)                       | 4                              | 4                              |
| Внеаудиторная контактная работа, КСР            | 2                              | 2                              |
| Самостоятельная работа (всего),<br>в том числе: | <b>96</b>                      | <b>96</b>                      |
| подготовка к зачёту                             | 96                             | 96                             |
| Формы текущего контроля успеваемости            | Вопросы к устному опросу       | Вопросы к устному опросу       |
|   | Задание к практическим работам | Задание к практическим работам |
| Формы промежуточной аттестации                  | <b>зачет</b>                   | <b>зачет</b>                   |
| Контроль  | 4                              | 4                              |
| ИТОГО: час.                                     | <b>108</b>                     | <b>108</b>                     |
| ИТОГО: з.е.                                     | <b>3</b>                       | <b>3</b>                       |

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 6

| № раздела     | Наименование раздела дисциплины          | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы |          |          |           |          |           |             |
|---------------|--|---|----------|----------|-----------|----------|-----------|-------------|
|               |  | ЛЗ  | ЛР       | ПЗ       | СРС       | КСР      | Конт-роль | Всего часов |
| 1             | Основные аспекты интеллектуальных систем | 2   | -        | -        | 32        | 1        | 2         | 37          |
| 2             | Методы поиска решений                    | -   | -        | 2        | 32        | 1        | 1         | 36          |
| 3             | Модели и средства представления знаний   | -   | -        | 2        | 32        |          | 1         | 35          |
| <b>Итого:</b> |  | <b>2</b>                                      | <b>0</b> | <b>4</b> | <b>96</b> | <b>2</b> | <b>4</b>  | <b>108</b>  |

##### 4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

| № ЛЗ                  | Наименование раздела                     | Тема лекции                              | Содержание лекции<br>(перечень дидактических единиц:<br>рассматриваемых подтем, вопросов)   | Кол-во часов |
|-----------------------|--|--|---|--------------|
| <b>Курс 5</b>         |  |  |   |              |
| 1                     | Основные аспекты интеллектуальных систем | Основные аспекты интеллектуальных систем | История развития искусственного интеллекта. (Основные понятия, базовые проблемы и актуальные вопросы ИИ. Формирование концепции искусственного интеллекта, основные направления, этапы развития и проблемы. Философские вопросы искусственного интеллекта).<br>Архитектура интеллектуальных систем.<br>Классификация интеллектуальных систем (Системы, основанные на знаниях. Многоагентные системы.) | 2            |
| <b>Итого за курс:</b> |  |  |   | <b>2</b>     |
| <b>Итого:</b>         |  |  |   | <b>2</b>     |

##### 4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

| № ЛР                                   | Наименование раздела | Наименование лабораторной работы | Содержание лабораторной работы<br>(перечень дидактических единиц:<br>рассматриваемых подтем, вопросов) | Кол-во часов |
|--|----------------------|----------------------------------|--|--------------|
| <b>не предусмотрены учебным планом</b> |                      |                                  |  |              |

##### 4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

| № ПЗ          | Наименование раздела                   | Тема практического занятия             | Содержание практического занятия<br>(перечень дидактических единиц:<br>рассматриваемых подтем, вопросов)  | Кол-во часов |
|---------------|--|--|---|--------------|
| <b>Курс 5</b> |  |  |   |              |
| 1             | Методы поиска решений                  | Методы поиска решений                  | Классы задач поиска решения. (Решение задач как базовое свойство интеллекта. Основные классы проблем. Символический подход. Поиск в пространстве состояний, поиск в пространстве решений. Методы полного перебора, поиск в ширину, поиск в глубину, двунаправленный поиск. Эвристический поиск, понятие эвристики, требования к эвристическим функциям. Оценочные функции и их использование, метод равных цен, алгоритм Дейкстры). | 2            |
| 2             | Модели и средства представления знаний | Модели и средства представления знаний | Формальные системы. (Формальные системы представления знаний. Логическая система, основные понятия. Основные понятия дескриптивной логики и ее использование для представления знаний).   | 2            |

|  |  |  |   |          |
|--|--|--|---|----------|
|  |  |  | Продукционные модели. (Продукционная система представления знаний. Понятие продукции. Простые и управляемые системы продукции). Представление знаний. Семантические сети. Фреймовые модели. (Семантические сети, методы вывода на семантической сети. Концептуальные графы. Фреймовая модель представления знаний, структура фрейма. Алгоритмы вывода на фреймовых моделях.). Онтологии. Построение онтологий. Представление и обработка нечетких знаний. (Понятие лингвистической переменной. Нечеткие множества: определение, способы представления, основные операции. Нечеткие отношения. Использование нечеткой логики в экспертных системах. Нечеткий вывод. Схема Шортлиффа.). |          |
|  |  |  | <b>Итого за курс:</b>   | <b>4</b> |
|  |  |  | <b>Итого:</b>   | <b>4</b> |

#### 4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

| № п/п         | Наименование раздела                     | Вид самостоятельной работы | Содержание самостоятельной работы<br>(перечень дидактических единиц:<br>рассматриваемых подтем, вопросов)   | Кол-во часов |
|---------------|--|----------------------------|---|--------------|
| <b>Курс 5</b> |  |                            |   |              |
| 1             | Основные аспекты интеллектуальных систем | подготовка к зачёту        | Дайте определение интеллектуальной системы. Приведите типовую структуру интеллектуальной системы.   | 32           |
| 2             | Методы поиска решений                    |                            | Приведите примеры интеллектуальных систем. Объясните гипотезы Ньюэлла и Саймона о символических системах и поиске   | 32           |
| 3             | Модели и средства представления знаний   |                            | Как связаны символические системы и поиск? Дайте классификацию методов поиска решений. Поиск решений в пространстве состояний. Понятие эвристического поиска. Особенности поиска методом "генерация-проверка". Поиск в иерархии пространств. Поиск в факторизованном пространстве. Суть метода нисходящего уточнения. Суть принципа наименьших свершений. Поиск в альтернативных пространствах. Предположения и мнения. Суть метода резолюции. Что такое резольвента? Логический смысл резольвенты. Как используется метод резолюции в логике первого порядка? Основные понятия дескриптивной логики. И др. | 32           |
|               |  |                            | <b>Итого за курс:</b>   | <b>96</b>    |
|               |  |                            | <b>Итого:</b>   | <b>96</b>    |

#### 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

##### Методические указания при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т. е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т. п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

##### Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выработать определенные решения по обозначенной проблеме. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

#### **. Методические указания по самостоятельной работе**

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;
- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

#### **Методические указания по подготовке к устному опросу**

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к устному опросу на семинарских занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля доводятся до обучающихся заранее. Эффективность подготовки обучающихся к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному опросу необходимо ознакомиться с материалом по теме семинара и обратить внимание на усвоение основных понятий изучаемой темы, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 4 часов

#### **6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

Таблица 11

| № п/п | Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)   | Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР) | Литература |                    |
|-------|--|---|------------|--------------------|
|       |  |   | учебная    | для самост. работы |
| 1.    | Павлов С.Н.<br>Системы искусственного интеллекта. Часть 1; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011.- Режим доступа: <a href="https://elibr.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  13974">https://elibr.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  13974</a>                    | ЭР  | +          |                    |
| 2.    | Демин А.Ю., Стоянов А.К., Немировский В.Б., Дорофеев В.А.<br>Методы искусственного интеллекта в обработке данных и изображений; Томский политехнический университет, 2016.- Режим доступа: <a href="https://elibr.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  84054">https://elibr.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  84054</a> | ЭР  | +          |                    |
| 3.    | Сотник С.Л.<br>Проектирование систем искусственного интеллекта; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар  | ЭР  |            | +                  |

|    |  |    |   |   |
|----|--|----|---|---|
|    | Медиа, 2021.- Режим доступа:<br><a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 102054">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 102054</a>  |    |   |   |
| 4. | Системы искусственного интеллекта. Часть 2: учебное пособие / Павлов С.Н., Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент: 2011.- Режим доступа:<br><a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 13975">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 13975</a>   | ЭР |   | + |
| 5. | Программирование искусственного интеллекта в приложениях: практическое пособие / Джонс М.Т., Профобразование, пер. Осипов А.И.: 2019.- Режим доступа:<br><a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 89866">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 89866</a>   | ЭР | + |   |
| 6. | Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления Ч.1. Фазисистемы: практикум / Сырецкий Г.А., Новосибирский государственный технический университет: 2016.- Режим доступа:<br><a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 91364">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 91364</a>                                  | ЭР | + |   |
| 7. | Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления. Ч.2. Нейросетевые системы. Генетический алгоритм: практикум / Сырецкий Г.А., Новосибирский государственный технический университет: 2017.- Режим доступа:<br><a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 91213">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 91213</a> | ЭР |   | + |

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](http://elib.samgtu.ru)) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

### 7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

#### Программное обеспечение

Таблица 12

| № п/п | Название                                      | Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое) | Правообладатель (производитель) | Страна происхождения (иностранное или отечественное) |
|-------|---|---|---------------------------------|--|
| 1.    | Пакет офисных программ LibreOffice            | свободно распространяемое   | The Document Foundation         | иностранное  |
| 2.    | Пакет офисных программ Microsoft Office       | лицензионное  | Microsoft                       | иностранное  |
| 3.    | Adobe Reader                                  | свободно распространяемое   | Adobe Systems Incorporated      | иностранное  |
| 4.    | Справочно-правовая система «Консультант Плюс» | лицензионное  | НПО «ВМИ»                       | отечественное  |
| 5.    | Антивирус Касперского                         | лицензионное  | Лаборатория Касперского         | отечественное  |
| 6.    | Компас-3D                                     | лицензионное  | АСКОН                           | отечественное  |
| 7.    | Операционная система Microsoft Windows        | лицензионное  | Microsoft                       | иностранное  |
| 8.    | Операционная система семейства Unix           | свободно распространяемое   | The Linux Foundation            | иностранное  |
| 9.    | Яндекс.Браузер                                | свободно распространяемое   | Яндекс                          | отечественное  |
| 10.   | Архиватор 7-Zip                               | свободно распространяемое   | Igor Pavlov                     | иностранное  |

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

| № п/п | Наименование                             | Краткое описание                | Режим доступа   |
|-------|--|---------------------------------|---|
| 1.    | Электронно-библиотечная система IPRbooks | Электронно-библиотечная система | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> |
| 2.    | Электронно-библиотечная система СамГТУ   | Электронная библиотека СамГТУ   | <a href="https://elib.samgtu.ru/">https://elib.samgtu.ru/</a>       |
| 3.    | eLIBRARY.RU                              | Научная электронная библиотека  | <a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a>       |

### 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

#### Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).



### **Практические занятия**

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### **Самостоятельная работа**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

методический кабинет (ауд. 9);  
компьютерные классы (ауд. 6, 15).

### **10. Фонд оценочных средств по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

**Б1.О.04.05 «Системы искусственного интеллекта»**

|  |  |
|--|--|
| Код и направление подготовки (специальность) | <u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u> |
| Направленность (профиль)                     | <u>Электроэнергетические системы и сети</u>        |
| Квалификация                                 | <u>бакалавр</u>                                    |
| Форма обучения                               | <u>заочная</u>                                     |
| Год начала подготовки                        | <u>2023</u>  |
| Выпускающая кафедра                          | <u>Инженерные технологии</u>                       |
| Кафедра-разработчик                          | <u>Инженерные технологии</u>                       |
| Объем дисциплины, ч. / з.е.                  | <u>108 / 3</u>                                     |
| Форма контроля (промежуточная аттестация)    | <u>зачет</u>                                       |

**1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы**

**Универсальные компетенции**

Таблица 1

| Наименование категории (группы) компетенций | Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|-----------------|--------------------------|--|---------------------|
| не предусмотрены учебным планом             |                 |                          |  |                     |

**Общепрофессиональные компетенции**

Таблица 2

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения  |
|-----------------|---|---|--|
| ОПК-1           | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | <b>ИД-1 ОПК-1</b><br>Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств | <b>У1 ОПК-1.1</b><br>Уметь: алгоритмизировать решение задач и реализовывать алгоритмы с использованием программных средств   |
| ОПК-2           | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения   | <b>ИД-1 ОПК-2</b><br>Разрабатывает алгоритмы и программы, пригодные для практического применения              | <b>З1 ОПК-2.1</b><br>Знать: основы алгоритмизации, методы реализации алгоритмов, современные программные среды разработки информационных систем и технологий                           |
|                 |   | <b>ИД-3 ОПК 2</b><br>Ведет и использует базы данных и информационные хранилища                                | <b>У1 ОПК-2.3</b><br>Уметь: работать с базами данных, разрабатывать информационные системы и технологии для автоматизации бизнес-процессов, решать прикладные задачи различных классов |

**Профессиональные компетенции**

Таблица 3

| Код компетенции                 | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|---------------------------------|--------------------------|--|---------------------|
| не предусмотрены учебным планом |                          |  |                     |

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения**

Таблица 4

| Код и индикатор достижения компетенции | Оценочные средства   |                       |  |                          |
|--|--|-----------------------|--|--------------------------|
|  | Раздел 1.  | Раздел 2.             | Раздел 3.                              | Промежуточная аттестация |
|  | Основные аспекты интеллектуальных систем                   | Методы поиска решений | Модели и средства представления знаний |                          |
|  | Вопросы к устному опросу<br>Задание к практическим работам |                       |  | зачет                    |
| ИД-1 ОПК-1                             | У1 ОПК-1.1   | У1 ОПК-1.1            | У1 ОПК-1.1                             | У1 ОПК-1.1               |
| ИД-1 ОПК-2                             | З1 ОПК-2.1   | З1 ОПК-2.1            | З1 ОПК-2.1                             | З1 ОПК-2.1               |
| ИД-3 ОПК 2                             | У1 ОПК-2.3   | У1 ОПК-2.3            | У1 ОПК-2.3                             | У1 ОПК-2.3               |

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**2.1. Формы текущего контроля успеваемости**

**Примерный перечень вопросов к устному опросу**

1. Что такое ассоциирование файлов?
2. Операционная система
3. Диалоговые информационные технологии
4. База знаний
5. Принципиальное отличие новой информационной технологии от предшествующих
6. Классификация информационных технологий с точки зрения пользовательского интерфейса
7. Какими критериями определяется выбор той или иной платформы и конфигурации?

8. Этапы развития информационных технологий в соответствии с видами инструментария технологии
9. Этапы эволюционного развития информационных технологий
10. Свойства информационной системы

## 2.2. Формы промежуточной аттестации

### Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Классификация информационных систем по структуре аппаратных средств
2. Система искусственного интеллекта
3. Нейронная сеть (нейросеть)
4. Экспертная система
5. Назначение экспертных систем
6. Отличия экспертных систем от обычных компьютерных систем
7. Преимущества экспертных систем по сравнению с использованием опытных специалистов
8. Недостатки экспертных систем
9. Искусственные нейронные сети
10. Принципы организации искусственных нейронных сетей

### Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Таблица 5

| Номер задания | Содержание вопроса  | Компетенция | Время выполнения задания, мин |
|---------------|---|-------------|-------------------------------|
| 1.            | Цифровая трансформация – это...<br>А. обновление гаджетов руководства предприятия<br>Б. использование современных технологий для кардинального повышения производительности и ценности предприятий<br>В. развитие клиентской базы | ОПК-2       | 2                             |
| 2.            | Недостатки цифровых технологий:<br>А. Хранение информации на жестких дисках<br>Б. Используются много энергии<br>В. Большая скорость передачи информации   | ОПК-2       | 2                             |
| 3.            | Цифровые технологии будущего:<br>А. Искусственный интеллект<br>Б. Сравнение отпечатков<br>В. Виртуальная валюта   | ОПК-2       | 2                             |
| 4.            | Цифровые технологии могут дать человеку...<br>А. Физическое развитие<br>Б. Безграничный доступ к большому объему разнообразной информации<br>В. Научиться принимать нужные решения  | ОПК-2       | 2                             |
| 5.            | Выберите вариант, где перечислены форматы архивов:<br>А. .zip, .rar<br>Б. .pdf, .zip<br>В. .exe, .dxf<br>Г. .rar, .exe  | ОПК-2       | 2                             |
| 6.            | Что такое URL?<br>А. Группа компьютеров, объединённых по некоторому признаку<br>Б. Универсальный адрес документа в Интернете<br>В. Адрес компьютера в сети  | ОПК-2       | 2                             |
| 7.            | Что такое гиперссылка?<br>А. Примечание к тексту<br>Б. Указатель на другой Web-документ<br>В. Выделенный фрагмент текста  | ОПК-2       | 2                             |
| 8.            | При перемещении или копировании в электронной таблице абсолютные ссылки:<br>А. не изменяются<br>Б. преобразуются в зависимости от нового положения формулы<br>В. преобразуются в зависимости от правил, указанных в формуле       | ОПК-2       | 2                             |
| 9.            | В какой из последовательностей единицы измерения указаны в порядке возрастания<br>А. мегабайт, килобайт, байт, гигабайт<br>Б. гигабайт, мегабайт, килобайт, байт<br>В. байт, килобайт, мегабайт, гигабайт                         | ОПК-2       | 2                             |
| 10.           | Компьютерная сеть, абоненты которой расположены в различных странах – это:<br>А. глобальная сеть  | ОПК-2       | 2                             |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | Б. исполнительная сеть<br>В. локальная сеть |  |  |
|--|---|--|--|

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

#### 3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 5

| № п/п | Наименование оценочного средства            | Периодичность и способ проведения процедуры оценивания  | Методы оценивания | Виды выставляемых оценок | Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся |
|-------|---|---|-------------------|--------------------------|---|
| 1.    | Вопросы к устному опросу                    | систематически на всех видах занятий /письменно и устно | экспертный        | По пятибалльной шкале    | рабочая книжка преподавателя                        |
| 2.    | Задачи для решения на практических занятиях | систематически на практических занятиях / устно         | экспертный        | По пятибалльной шкале    | рабочая книжка преподавателя                        |
| 3.    | Промежуточная аттестация – вопросы к зачету | по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно     | экспертный        | По пятибалльной шкале    | зачетная ведомость, зачетная книжка                 |

#### 3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

##### Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к устному опросу

Таблица 6

| Шкала оценивания      | Критерии оценки   | Кол-во баллов  |
|-----------------------|---|----------------|
| «Отлично»             | Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).  | (16-50) баллов |
| «Хорошо»              | Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).  | (11-15) баллов |
| «Удовлетворительно»   | Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий | (1-10) баллов  |
| «Неудовлетворительно» | Ответы на вопросы даны не верно   | 0 баллов       |

##### Критерии оценивания задач для решения на практических занятиях

Таблица 7

| Шкала оценивания    | Критерии оценки   | Кол-во баллов  |
|---------------------|---|----------------|
| «Отлично»           | выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. | (21-50) баллов |
| «Хорошо»            | выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности   | (11-20) баллов |
| «Удовлетворительно» | выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных  | (1-10) баллов  |



|                       |  |            |
|-----------------------|--|------------|
|                       | категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации.   |            |
| «Неудовлетворительно» | выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. | (0) баллов |

### Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 8

| Наименование оценочного средства |   | Балльная шкала |
|----------------------------------|---|----------------|
| 1.                               | Вопросы к устному опросу                    | 0-50 баллов    |
| 2.                               | Задачи для решения на практических занятиях | 0-50 баллов    |
| <b>Итого:</b>                    |   | 100 баллов     |

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к экзамену при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

### 3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на экзаменах служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на **зачете** определяется оценками: «зачтено», «не зачтено».

**Оценку «зачтено»** получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

**Оценку «не зачтено»** получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

### Шкала оценивания результатов

Таблица 9

| Процентная шкала<br>(при ее использовании) | Оценка в системе:<br>«зачтено - не зачтено» |
|--|---|
| 0-50%                                      | Не зачтено                                  |
| 51-100%                                    | Зачтено                                     |

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»  
в г. Белебее Республики Башкортостан

\_\_\_\_\_ Л.М. Инаходова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)**

**Б1.О.04.05 «Системы искусственного интеллекта»**

по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по направленности (профилю) подготовки «Электроэнергетические системы и сети»  
**на 20\_\_/20\_\_ учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

Разработчик дополнений и изменений:

\_\_\_\_\_ (должность, степень, ученое звание)      \_\_\_\_\_ (подпись)      \_\_\_\_\_ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (степень, звание, подпись)      \_\_\_\_\_ (ФИО)

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Б1.О.04.05 «Системы искусственного интеллекта»**

|  |  |
|--|--|
| Код и направление подготовки (специальность) | <u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u> |
| Направленность (профиль)                     | <u>Электроэнергетические системы и сети</u>        |
| Квалификация                                 | <u>бакалавр</u>                                    |
| Форма обучения                               | <u>заочная</u>                                     |
| Год начала подготовки                        | <u>2023</u>  |
| Выпускающая кафедра                          | <u>Инженерные технологии</u>                       |
| Кафедра-разработчик                          | <u>Инженерные технологии</u>                       |
| Объем дисциплины, ч. / з.е.                  | <u>108 / 3</u>                                     |
| Форма контроля (промежуточная аттестация)    | <u>зачет</u>                                       |

| Курс  | Час. / з.е. | Лек. зан., час. | Лаб. зан., час. | Практич. зан., час. | КСР | СРС | Контроль | Форма контроля |
|-------|-------------|-----------------|-----------------|---------------------|-----|-----|----------|----------------|
| 9     | 108 / 3     | 2               | -               | 4                   | 2   | 96  | 4        | зачет          |
| Итого | 108 / 3     | 2               | -               | 4                   | 2   | 96  | 4        | зачет          |

|  |   |
|--|---|
| <b>Универсальные компетенции:</b>        |   |
| <b>не предусмотрены учебным планом</b>   |   |
| <b>Общепрофессиональные компетенции:</b> |   |
| ОПК-1                                    | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
| ИД-1<br>ОПК-1                            | Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств  |
| ОПК-2                                    | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения   |
| ИД-1<br>ОПК-2                            | Разрабатывает алгоритмы и программы, пригодные для практического применения   |
| ИД-3<br>ОПК 2                            | Ведет и использует базы данных и информационные хранилища   |
| <b>Профессиональные компетенции:</b>     |   |
| <b>не предусмотрены учебным планом</b>   |   |

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с системами искусственного интеллекта.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме вопросов к устному опросу, задач для решения на практических занятиях и промежуточный контроль в форме: зачет.