Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 07.04.2023 11:35:53
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

**(СамГУПС)**

**Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде**

РАССМОТРЕНА
на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 28 июня 2022 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
_____ Н.Н. Маланичева
05 июня 2022 г.

# Технологии искусственного интеллекта

рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Грузовые вагоны

Форма обучения: заочная

Нижний Новгород 2022

Программу составил: Каспаров И.В.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация «Грузовые вагоны» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 215.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Общеобразовательные и профессиональные дисциплины»

Протокол от «18» июня 2022 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, проф. _____ И.В. Каспаров
подпись

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

### 1.1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целью освоения учебной дисциплины «Технологии искусственного интеллекта» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

Цели изучения дисциплины:

- овладение студентами основными методами теории интеллектуальных систем,
- приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем,
- изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

Основными задачами изучения дисциплины «Технологии искусственного интеллекта» являются:

- помочь студентам овладеть навыками и знаниями в области искусственного интеллекта.

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

| **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины** | **Результаты освоения учебной дисциплины** |
|---|---|
| **УК-1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | |
| УК-1.3 Вырабатывает стратегию действий для решения прикладных задач, используя технологии искусственного интеллекта | **Знать:**<br>- теоретические модели рассуждений, поведения, обучения в когнитивных науках;<br>- постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем, взаимосвязь и фундаментальное единство естественных наук<br>- методы разработки алгоритмов и программного обеспечения с использованием современных информационных технологий |
| | **Уметь:**<br>- эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы<br>- планировать процесс моделирования<br>- планировать процесс вычислительного эксперимента |
| | **Владеть:**<br>- методами постановки задач,<br>- методами обработки результатов компьютерного моделирования,<br>- навыками самостоятельной работы на современной компьютерной технике |

| | |
|---|---|
| **ОПК-10** Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности | |
| ОПК-10.2 Использует основные методы и технологии искусственного интеллекта для решения типовых задач | **Знать:**<br>- архитектуры нейронных сетей, применяемых в решении практических задач;<br>- принципы применения нейронных сетей в задачах с применением искусственного интеллекта<br>- методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта с использованием современных технологий |
| | **Уметь:**<br>- абстрагироваться от несущественных факторов при моделировании реальных природных и общественных явлений;<br>- планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента<br>- настраивать необходимое окружение для работы с нейронными сетями |
| | **Владеть:**<br>- навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации<br>- навыками использования существующих программных библиотек и модулей,<br>- навыками создания программных реализаций глубоких нейронных сетей |

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

Учебная дисциплина «Технологии искусственного интеллекта» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Общепрофессиональный модуль "Системы искусственного интеллекта" и является обязательной для изучения.

| Код дисциплины | Наименование дисциплины | Коды формируемых компетенций |
|---|---|---|
| **Осваиваемая дисциплина** | | |
| Б1.О.34.01 | Технологии искусственного интеллекта | УК-1 (УК-1.3), ОПК-10 (ОПК-10.2) |
| **Предшествующие дисциплины** | | |
| | нет | |
| **Дисциплины, осваиваемые параллельно** | | |
| | нет | |
| **Последующие дисциплины** | | |
| Б3.01(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | УК-1 (УК-1.3), ОПК-10 (ОПК-10.2) |

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

### 3.1. Распределение объема учебной дисциплины (модуля) на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной работы | Всего часов по учебному плану | Курсы |
|---|---|---|
| | | 4 |
| Общая трудоемкость дисциплины:<br>- часов<br>- зачетных единиц | <br>72<br>2 | <br>72<br>2 |
| **Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов** | 8,25 | 8,25 |
| *из нее аудиторные занятия, всего* | 8,25 | 8,25 |
| в т.ч. лекции | 4 | 4 |
| практические занятия | 4 | 4 |
| лабораторные работы | | |
| КА | | |
| КЭ | 0,25 | 0,25 |
| **Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)** | 3,75 | 3,75 |
| **Самостоятельная работа** | 60 | 60 |
| в том числе на выполнение: | | |
| контрольной работы | | |
| расчетно-графической работы | | |
| реферата | | |
| курсовой работы | | |
| курсового проекта | | |
| Виды промежуточного контроля | За | За |
| Текущий контроль (вид, количество) | | |

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

### 4.1. Темы и краткое содержание курса

### Тема 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта

Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ). основные направления развития исследований в области искусственного интеллекта. Нейробионический подход. Системы, основанные на знаниях. Извлечение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Экспертные системы (ЭС) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС. Представление знаний. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукций. Суб-технологии

искусственного интеллекта. Стандарт для решения задач анализа данных. Роли участников в проектах по анализу данных. Внедрение систем машинного обучения в отрасли.

**Тема 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач**

Системы продукций. Управление выводом в продукционной системе. Представление знаний с помощью логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Синтаксис и семантика логики предикатов. Технологии манипулирования знаниями СИИ. Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Естественно-языковые программы. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами. Основные положения нечеткой логики. Представление знаний и вывод в моделях нечеткой логики. Программные комплексы. Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных. Задача классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задачи классификации. Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализ табличных данных). Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательными данными, обработка естественного языка. Рекомендательные системы. Определение важности признаков и снижение размерности.

## 4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

| Названия разделов и тем | Всего часов по учебному плану | Виды учебных занятий | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа (Аудиторная работа) | | | СР |
| | | ЛК | ЛБ | ПЗ | |
| Тема 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта | 34 | 2 | | 2 | 30 |
| Тема 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач | 34 | 2 | | 2 | 30 |
| КА | | | | | |
| КЭ | 0,25 | | | | |
| Контроль | 3,75 | | | | |
| Всего | 72 | 4 | | 4 | 60 |

## 4.3. Тематика практических занятий

| Тема практического занятия | Количество часов |
|---|---|
| Тема 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта | 2 |
| Тема 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач | 2 |
| | |
| Всего | 4 |

## 4.4. Тематика лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### 4.5. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

### 4.6. Тематика контрольных работ

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

### 4.7. Тематика рефератов

Рефераты учебным планом не предусмотрены.

## 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

### 5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

| Разделы и темы | Всего часов по учебному плану | Вид самостоятельной работы |
|---|---|---|
| Тема 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта | 30 | Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы. Работа со справочной и специальной литературой. |
| Тема 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач | 30 | Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы. Работа со справочной и специальной литературой. |
| Всего | 60 | |

### 5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся с указанием места их нахождения:

- учебная литература - библиотека филиала;
- методические рекомендации по самостоятельному изучению теоретического материала - сайт филиала.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

| Вид оценочных средств | Количество |
|---|---|
| **Текущий контроль** | |
| Курсовая работа (проект) | - |
| Контрольная работа | - |
| Реферат | - |
| **Промежуточный контроль** | |
| Зачет | 1 |
| Зачет с оценкой | - |
| Экзамен | - |

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы

| 7.1. Основная литература | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Бессмертный И. А. | Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов | Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — режим доступа: https://urait.ru/bcode/490020 | Электронный ресурс |
| Л1.2 | Кудрявцев В. Б. | Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов | Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 165 с. — режим доступа: https://urait.ru/bcode/491107 | Электронный ресурс |
| **7.2. Дополнительная литература** | | | | |
| Л2.1 | Новиков Ф. А. | Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов | Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — режим доступа: https://urait.ru/bcode/490386 | Электронный ресурс |
| Л2.2 | Загорулько Ю. А. | Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов | Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 93 с. — (режим доступа: https://urait.ru/bcode/494205 | Электронный ресурс |

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Официальный сайт филиала.
2. Электронная библиотечная система.
3. Ресурсы сети Интернет: TensorFlow, PyTorch, KERAS.

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

1. Лекционные занятия включают в себя конспектирование учебного материала, на занятиях необходимо иметь тетрадь для записи и необходимые канцелярские принадлежности.

2. Практические занятия включают в себя выполнение на компьютере заданий по теме занятия.

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой. На занятии необходимо иметь конспект лекции, методические указания по выполнению работы. Во время практических занятий обучающиеся выполняют задания, которые защищают у преподавателя в ходе занятия.

## 10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии и программное обеспечение:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: MS PowerPoint;

- для выполнения лабораторных работ и практических занятий: Microsoft Office 2010 и выше;

- для самостоятельной работы обучающихся: Windows 7 и выше, Microsoft Office 2010 и выше.

**Профессиональные базы данных,**
**используемые для изучения дисциплины (модуля) (свободный доступ)**

1. Открытые источники данных для ИИ в промышленности https://vc.ru/ml/125462-otkrytye-istochniki-dannyh-dlya-ii-v-promyshlennosti
2. «Единое окно доступа к информационным ресурсам» (свободный доступ) - http://window.edu.ru/catalog/resources?p_str=искусственный+интеллект
3. База знаний ИИ https://ict.moscow/projects/ai/
4. Информационная система Киберленинка https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-i-ispolzovanie-baz-dannyh-kak-obektov-smezhnyh-prav
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел «Информатика и информационные технологии» - https://habr.com/

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### 11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий лекционного типа) - аудитория № 401. Специализированная мебель: столы ученические - 32 шт., стулья ученические - 64 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: переносной экран, переносной проектор, ноутбук. Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины - комплект презентаций (хранится на кафедре).

### 11.2. Перечень лабораторного оборудования

Лабораторное оборудование не предусмотрено.

**Приложение к рабочей программе**

# ФОНД
# ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**по учебной дисциплине**

# ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины (модуля)

### 1.1. Перечень компетенций

**УК-1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.3 Вырабатывает стратегию действий для решения прикладных задач, используя технологии искусственного интеллекта

**ОПК-10** Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности

ОПК-10.2 Использует основные методы и технологии искусственного интеллекта для решения типовых задач

### 1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины (модуля)

| Наименование этапа | Содержание этапа (виды учебной работы) | Коды формируемых на этапе компетенций |
|---|---|---|
| Этап 1. Формирование теоретической базы знаний | Лекции, самостоятельная работа обучающихся с теоретической базой | УК-1 (УК-1.3), ОПК-10 (ОПК-10.2) |
| Этап 2. Формирование умений | Практические занятия | УК-1 (УК-1.3), ОПК-10 (ОПК-10.2) |
| Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений | Практические занятия | УК-1 (УК-1.3), ОПК-10 (ОПК-10.2) |
| Этап 4. Проверка усвоенного материала | Зачет | УК-1 (УК-1.3), ОПК-10 (ОПК-10.2) |

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

| Этап формирования компетенции | Код компетенции | Показатели оценивания компетенций | Критерии | Способы оценки |
|---|---|---|---|---|
| Этап 1. Формирование теоретической базы знаний | УК-1 (УК-1.3), ОПК-10 (ОПК-10.2) | - Посещение лекционных занятий;<br>- ведение конспекта лекций;<br>- участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом занятии | - Наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение;<br>- активное участие обучающегося в обсуждении теоретических | Устный ответ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | вопросов | |
| Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу) | УК-1 (УК-1.3), ОПК-10 (ОПК-10.2) | - Выполнение заданий на практических занятиях | - Успешное самостоятельное выполнение практических заданий | Отчет по практическим занятиям |
| Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений | УК-1 (УК-1.3), ОПК-10 (ОПК-10.2) | - Выполнение заданий на практических занятиях | - Успешное самостоятельное выполнение практических заданий | Отчет по практическим занятиям |
| Этап 4. Проверка усвоенного материала | УК-1 (УК-1.3), ОПК-10 (ОПК-10.2) | - Зачет | - Ответы на вопросы зачета | Устный ответ |

## 2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

| Код компетенции | Уровни сформированности компетенций | | |
|---|---|---|---|
| | базовый | средний | высокий |
| УК-1 (УК-1.3) | **Знать:**<br>- теоретические модели рассуждений, поведения, обучения в когнитивных науках;<br>- постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем,<br>**Уметь:**<br>- эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы<br>- планировать процесс моделирования<br>**Владеть:**<br>- методами постановки задач,<br>- навыками самостоятельной работы на современной компьютерной технике | **Знать:**<br>- теоретические модели рассуждений, поведения, обучения в когнитивных науках;<br>- постановку проблем математического сложных систем, взаимосвязь и фундаментальное единство естественных наук<br>- методы разработки алгоритмов с использованием современных информационных технологий<br>**Уметь:**<br>- эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы<br>- планировать процесс моделирования<br>- планировать процесс вычислительного эксперимента | **Знать:**<br>- теоретические модели рассуждений, поведения, обучения в когнитивных науках;<br>- постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем, взаимосвязь и фундаментальное единство естественных наук<br>- методы разработки алгоритмов и программного обеспечения с использованием современных информационных технологий<br>**Уметь:**<br>- эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы<br>- планировать процесс моделирования |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | **Владеть:**<br>- методами постановки задач,<br>- методами обработки результатов компьютерного моделирования,<br>- навыками самостоятельной работы на современной компьютерной технике | - планировать процесс вычислительного эксперимента<br>**Владеть:**<br>- методами постановки задач,<br>- методами обработки результатов компьютерного моделирования,<br>- навыками самостоятельной работы на современной компьютерной технике |
| ОПК-10 (ОПК-10.2) | **Знать:**<br>- архитектуры нейронных сетей, применяемых в решении практических задач;<br>- принципы применения нейронных сетей в задачах с применением искусственного интеллекта<br>**Уметь:**<br>- абстрагироваться от несущественных факторов при моделировании реальных природных и общественных явлений;<br>- планировать процесс моделирования<br>**Владеть:**<br>- навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента,<br>- навыками использования существующих программных библиотек и модулей | **Знать:**<br>- архитектуры нейронных сетей, применяемых в решении практических задач;<br>- принципы применения нейронных сетей в задачах с применением искусственного интеллекта<br>- методы разработки алгоритмов в рамках систем искусственного интеллекта<br>**Уметь:**<br>- абстрагироваться от несущественных факторов при моделировании реальных природных и общественных явлений;<br>- планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента<br>**Владеть:**<br>- навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации<br>- навыками использования существующих программных библиотек и модулей | **Знать:**<br>- архитектуры нейронных сетей, применяемых в решении практических задач;<br>- принципы применения нейронных сетей в задачах с применением искусственного интеллекта<br>- методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта с использованием современных технологий<br>**Уметь:**<br>- абстрагироваться от несущественных факторов при моделировании реальных природных и общественных явлений;<br>- планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента<br>- настраивать необходимое окружение для работы с нейронными сетями<br>**Владеть:**<br>- навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | проекта и получения результатов в отчетах и документации<br>- навыками использования существующих программных библиотек и модулей,<br>- навыками создания программных реализаций глубоких нейронных сетей |

## 2.3. Шкалы оценивания формирования компетенций

## Шкала оценивания зачета

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|---|---|
| Зачтено | Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне не ниже базового и студент отвечает на дополнительные вопросы.<br>- прочно усвоил предусмотренной программой материал;<br>- правильно, аргументировано ответил на все вопросы.<br>- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов<br>- без ошибок выполнил практическое задание. |
| Не зачтено | Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы.<br>Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. |

## 3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

| Код компетенции | Этапы формирования компетенции | Типовые задания (оценочные средства) |
|---|---|---|
| УК-1 (УК-1.3), ОПК-10 (ОПК-10.2) | Этап 1. Формирование теоретической базы знаний | - Устный ответ |
| | Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу) | - Практические занятия (методические рекомендации для проведения лабораторных работ и практических занятий) |
| | Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений | - Практические занятия (методические рекомендации для проведения лабораторных работ и практических занятий) |
| | Этап 4. Проверка усвоенного | - Вопросы к зачету (приложение 1) |

| | | |
|---|---|---|
| | материала | |

## 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

**Зачет**

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Зачет проходит в форме собеседования по вопросам. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Аудиторное время, отведенное обучающемуся на подготовку, - 30 мин.

**Практические занятия**

Практические занятия - метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у обучающихся умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Цель занятий – приобретение опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические указания к практическим занятиям прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением практических занятий.

**Приложение 1**

## ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

### Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Этапы развития систем искусственного интеллекта
2. Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта
3. Нейробионический подход
4. Структура систем искусственного интеллекта
5. Решатель задач
6. Система обучения
7. База данных
8. База знаний
9. Система объяснения
10. Система доверия
11. Блок обоснования
12. Система когнитивной графики
13. модели представления знаний, их классификация
14. Логические модели представления знаний
15. Формальная система. Интерпретация и свойства формальных систем
16. Алгоритм преобразования логических формул к множеству дизъюнктов
17. Принцип резолюции как правило вывода в исчислении высказываний
18. Алгоритм решения задач с использованием принципа резолюции
19. Принцип резолюции в исчислении предикатов
20. Унификация. Наиболее общий унификатор

### Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

1. Представление знаний с помощью логики предикатов
2. Оценка качества решений экспертных систем
3. Использование модели представления знаний в экспертных системах
4. Обобщенная схема интеллектуальной системы
5. Программы решения интеллектуальных задач
6. Игровые программы
7. Естественно-языковые программы
8. Музыкальные программы
9. Узнающие программы
10. Эвристическое программирование
11. Методы поиска
12. Исчисление высказываний как формальная система
13. Исчисление предикатов как формальная система
14. Логические следствия
15. Продукционные системы. Общие положения
16. Алгоритм прямой цепочки рассуждений
17. Алгоритм обратной цепочки рассуждений

18. Интерпретация и свойства формальных систем
19. Решение задач с использованием принципа резолюции
20. Преобразование логических формул к множеству дизъюнктов

**Проверка уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»**

Обучающийся должен владеть:

- методологией построения экспертных систем
- языками представления знаний фреймами
- автоматическим синтезом программ
- навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации
- навыками использования существующих программных библиотек и модулей,
- навыками создания программных реализаций глубоких нейронных сетей.

## Оценочные средства

**Компетенция УК-1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

## Тестовые задания

**1.Информационные технологии это:**
1) система взаимосвязанных способов обработки информации
2) упорядоченная последовательность взаимосвязанных действий, выполняемых с момента возникновения информации до получения результата
3) система методов и способов сбора и обработки информации с помощью вычислительной техники

2. **Информационное обеспечение является:**

1) обеспечивающей частью ЭиС
2) функциональной частью ЭиС
3) сервисной частью ЭиС

3. **СУБД FOXPRO, Access являются:**

1) реляционными
2) иерархическими
3) сетевыми моделями баз данных

4. **Данные в БД представлены в виде дерева (графа), это модель:**

1) реляционная
2) иерархическая
3) сетевая

5. **Технология файл-сервер предполагает:**

1) перемещение БД по сети
2) перемещаются логические порции информации
3) не предполагает перемещение информации

6. **Одноранговая сеть предполагает:**

1) выделение одного ПК в качестве сервера
2) любой ПК может быть как сервером так, так и клиентом
3) используется архитектура файл-сервер

7. **Internet это пример:**

1) одноранговой сети
2) локальной сети
3) сети с архитектурой клиент-сервер

8. **Шинная структура сети предполагает:**

1) ПК соединены через концентратор
2) все ПК соединены в цепочку, на концах сети находятся терминаторы
3) все ПК соединены в цепочку, нет необходимости в терминаторе

9. **Технология клиент-сервер предполагает:**
1) перемещение всей БД по сети
2) перемещение логической порции информации
3) не предполагает перемещения информации по сети

10. **СУБД Access это:**
1) прикладное программное обеспечение
2) системное программное обеспечение
3) языки программирования

11. **Для просмотра гипертекста в Internet используют услуги:**
1) FTP
2) Gopher
3) Www

12. **Провайдер — это:**
1) служба, предоставляющая услуги Internet
2) человек, работающий в сети
3) администратор БД

13. **FTP услуга Internet предполагает:**
1) копирование файлов
2) пересылка объявлений
3) просмотр гипертекста

14. **Режим on-line предполагает:**
1) непосредственная связь с адресатом и передача сообщений
2) редактирование документа перед передачей его по сети
3) выделение почтового сервера и пересылка сообщений через него

15. **Устройство, которое преобразует последовательные цифровые сигналы в аналоговые и наоборот:**
1) сетевой адаптер
2) сканер
3) модем
4) кабель

16. **Техническое задание на разработку ИТ создается на стадии:**
1) предпроектная
2) проектирования
3) рабочий проект

17. **Система классификации и кодирования составляет часть:**
1) технического обеспечения
2) информационного обеспечения
3) программного обеспечения

18. **Антивирусные программы относятся к:**
1) системному программному обеспечению
2) прикладному программному обеспечению

3) языкам программирования

19. **Концепция ERP является:**

1) стандартом планирования производственных ресурсов
2) стандартом планирования ресурсов предприятия
3) стандартом управления производственными графиками

20. **CASE-технологии это:**

1) технологии автоматизированного проектирования ЭиС
2) методы отображения данных
3) методы форматизации знаний

21: **Сведения об окружающем мире, которые уменьшают имеющуюся степень неопределенности, неполноты знаний**

а) данные
б) факты
в) информация
г) сигналы
д) сообщения
е) знания

22: **Процесс насыщения производства и всех сфер жизни и деятельности человека информацией**:

а) глобализация
б) автоматизация
в) компьютеризация
г) информатизация
д) информационное общество

23: **Совокупность документов, оформленных по единым правилам, называется:**

а) информационные ресурсы
б) информация
в) документооборот
г) документация
д) данные

24: **Технические показатели качества информационного обеспечения относятся к:**

а) субъективным показателям
б) экономическим
в) объективным показателям
г) могут относиться как к объективным, так и к субъективным показателям
д) логическим показателям

25: **Субъективный показатель, характеризующий меру достаточности оцениваемой информации для решения предметных задач:**

а) объем информации
б) достоверность
в) полнота информации
г) толерантность
д) релевантность

26: **Система средств и способов сбора, передачи, накопления, обработки, хранения, представления и использования информации:**
а) информационный процесс
б) информационная технология
в) жизненный цикл
г) информационная система
д) информационная деятельность

27: **Под информационной технологией понимаются операции, производимые с информацией:**
а) только на бумажной основе
б) и автоматизированные, и традиционные бумажные операции
в) только с использованием компьютерной техники
г) только автоматизированные операции
д) только операции, осуществляемые с помощью прикладных программ

28: **АИС, обеспечивающая информационную поддержку деятельности предприятия**
а) глобальная АИС
б) финансовая АИС
в) корпоративная АИС
г) локальная АИС
д) АИС управления технологическими процессами

29: **Вид аналога собственноручной подписи, являющийся средством защиты информации:**
а) авторизация
б) пароль
в) персонализация
г) шифр
д) электронная цифровая подпись

30: **Наиболее устойчивая к неисправностям отдельных узлов и легко наращиваемая конфигурируемая топология сети**
а) петлевая
б) глобальная
в) шинная
г) радиальная
д) кольцевая

31: **Система, в которой протекают информационные процессы, составляющие полный жизненный цикл информации:**
а) компьютерная система
б) организационная система
в) социальная система
г) информационная система
д) компьютерная сеть

32: **Организация, осуществляющая физическое проектирование на основе существующей концепции ИС:**
а) системный интегратор
б) консалтинговая фирма
в) разработчик ИС
г) аудиторская фирма
д) компьютерная фирма

33: **Целью автоматизации финансовой деятельности является:**
а) ускорение обработки документов
б) повышение квалификации персонала
в) снижение затрат
г) приобретение нового оборудования
д) устранение рутинных операций и автоматизированная подготовка финансовых
е) автоматизация технологии выпуска продукции

34: **Карты, классифицирующиеся по выполняемым ими финансовым операциям:**
а) карты с контактным считыванием
б) кредитные
в) бесконтактные карты
г) с памятью
д) карты с магнитной полосой

35: **Адрес компьютера в сети, представляющий собой 32-разрядное двоичное число:** а) IP-адрес
б) URL
в) логин
г) доменный
д) www

36: **Электронная почта обеспечивает передачу данных в режиме:**
а) как в режиме on-line, так и в режиме off-line
б) зависит от настроек почтовой программы
в) on-line
г) off-line
д) по желанию отправителя

37: **Рекламный графический блок, помещаемый на Web-странице и имеющий гиперссылку на сервер рекламодателя:**
а) домен
б) тезаурус
в) сайт
г) кластер
д) баннер

38: **Терминал, предназначенный для оплаты покупки с помощью карты:**
а) сканер
б) банкомат
в) кассовый аппарат
г) обменный пункт
д) POS-терминал

39: **Адресом электронного почтового ящика может являться:**
а) www.nngu.ru
б) fttp://lab.un.nn.ru
в) https://www.host.ru/index.html
г) e:work ewstat.doc
д) nauka@list.ru

40: **Цель информационного обеспечения определяется:**
а) задачами организации

б) указами правительства
в) субъектом информационного обеспечения
г) информационными потребностями
д) руководителем организации

**41. Цифровые технологии, изменяющие мир, – это …**
1 Робототехника
2 Цветные принтеры
3 3D-печать
4 Автоответчики

**42. Цифровые технологии используются:**
1 В областях электроники
2 В измерительных приборах
3 В приготовлении пищи
4 В математических расчетах

**43. Цифровая трансформация – это…**
1 Обновление гаджетов руководства предприятия
2 Использование современных технологий для кардинального повышения производительности и ценности предприятий
3 Развитие клиентской базы

**44. Недостатки цифровых технологий:**
1 Хранение информации на жестких дисках
2 Используются много энергии
3 Возможна потеря информации

**45. Цифровые технологии будущего:**
1 Искусственный интеллект
2 Сравнение отпечатков
3 Технология блокчейн
4 Виртуальная валюта
5 Распознавание лиц

**46. Ключевым направлением менеджмента – это…**
1 Стратегическое управление
2 Формирование долгосрочного стратегического конкурентного поведения на рынках товаров и услуг
3 Целенаправленное искажение информации
4 Избыточный объем информации

**47. Сдерживающим факторам развития цифровых технологий…**
1 Не желание руководства использовать цифровые технологии
2 Высокая стоимость решений
3 Нехватка квалифицированных специалистов в данной области

**48. Интернет вещей – это**
1 Покупка товаров через интернет
2 Вид цифровых технологий
3 Передача вещей между пользователями

**49. Три механизма воздействия на компании, население и правительство для развития Цифровых технологий:**
1 Интеграция
2 Использование уже имеющихся программных продуктов
3 Конкуренция
4 Нет выхода в интернет
5 Инновации

**50. Цифровые технологии могут дать человеку…**
1 Физическое развитие
2 Безграничный доступ к большому объему разнообразной информации
3 Научиться принимать нужные решения

**51. Цифровые и информационные технологии в управлении предприятием…**
1 Использование организациями и предприятиями современных компьютерных и информационных систем
2 Утечка информации

**52. Преимущества цифровых технологий:**
1 Не требуется дополнительных знаний
2 Не требуется дополнительной техники
3 Сигналы передаются без искажений
4 Хранение информации проще и более длительно

**53. Когнитивные технологии – это…**
1 Набор слов
2 Технологии, используемые в изучении языка
3 Цифровые технологии будущего

**54. Указ для реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» подписан В.В. Путиным (укажите год)**

**55. Виды цифровых технологий:**
1 Виртуальная реальность
2 Беспроводные технологии
3 Бумажные технологии
4 Архив документов

56. Установите соответствие между структурой сети и способами соединения компьютеров:

**A. Технология файл-сервер предполагает:**
**B. Одноранговая сеть предполагает:**
**C. Шинная структура сети предполагает:**
**D. Технология клиент-сервер предполагает:**

1. перемещение БД по сети
2. любой ПК может быть как сервером так, так и клиентом
3. все ПК соединены в цепочку, на концах сети находятся терминаторы
4. перемещение логической порции информации

**Компетенция ОПК-10** Способен формулировать и решать научно-

технические задачи в области своей профессиональной деятельности

## Тестовые задания

**1. Процесс приобретения знаний - это...**

A. Процесс передачи и преобразования опыта по решению задач от некоторого источника знаний в программе

B. процессы передачи знаний

C. качество работы, которое зависит от объема и ценности знаний

D. процесс преобразования знаний

**2. Идентификация включает в себя:**

A. изменение форм представления

B. выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы

C. Отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы

D. передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор

**3. Концептуализация предусматривает:**

A. изменение форм представления

B. выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы

C. отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы

D. передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор

**4. Стадия реализации включает в себя:**

A. Перевод формализованных знаний на предыдущей стадии в схему представления, определяемую выбранным языком.

B. выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы

C. отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы

D. передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор

**5. Стадия тестирования предусматривает:**

A. перевод формализованных знаний на предыдущей стадии в схему представления, определяемую выбранным языком.

B. выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы

C. отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы

D. проверку прототипного варианта системы и схем представления знаний, использованных для создания этого варианта

**6. Для приобретения знаний, создания системы и ее тестирования требуются ресурсы...**

A. скорость, техника

B. источники знаний, вычислительные ресурсы, техника, время, деньги

C. эксперт, решение задачи

D. гипотезы, специфические задачи

**7. Экспертные системы:**

A. компьютерная программа, которая оперирует со знаниями в определенной предметной области
B. система баз данных
C. система моделирующая знания в какой-либо предметной области
D. компьютерная программа для сбора данных

**8. Система ИИ:**
A. программа, имитирующая на компьютере мышление человека
B. программа баз данных
C. программа включающая в себя совокупность научных знаний
D. система исследования логических операций

**9. В основе человеческой деятельности лежит:**
A. инстинкт
B. мышление
C. сознание
D. рефлекс

**10. Целью называется:**
A. лучший результат, на который направлены мыслительные процессы человека
B. результат деятельности человека
C. конечный результат, на который направлены мыслительные процессы человека
D. результативное действие человека

**11. Человеческий мозг - это:**
A. огромное хранилище знаний
B. мышление
C. сознание
D. интуитивное мышление

**12. Программная система ИИ должна иметь**
A. все элементы, составляющие процесс принятия решения человеком
B. главные элементы, влияющие на процесс принятия решения человека
C. интуитивное мышление
D. второстепенные элементы

**13. С учетом архитектуры экспертной системы знания целесообразно делить на:**
A. достоверные и недостоверные
B. интерпретируемые и не интерпретируемые
C. вспомогательные и поддерживающие
D. базовые и поддерживающие

**14. Управляющие знания можно разделить на:**
A. технологические и семантические
B. факты и исполняемые утверждения
C. предметные знания, управляющие знания и знания о представлении
D. фокусирующие и решающие

**15. Факты - это...**

A. отношения или свойства, о которых, известно, что они имеют значение истина
B. общность правил
C. достоверные знания полученные логически
D. связанные отношения, они позволяют логически выводить одну информацию из другой

**16. База знаний в ЭС предназначена для:**
A. приобретения знаний
B. хранения исходных и промежуточных данных решаемой в текущий момент задачи
C. хранения долгосрочных данных
D. хранения всех исходных промежуточных и долгосрочных данных

**17. К интерпретируемым знаниям не относятся знания (отметить <u>неправильный</u> ответ):**
A. поддерживающие знания
B. предметные знания
C. управляющие знания
D. знания о представлении

**18. Сердцевину экспертных систем составляют:**
A. база данных
B. база знаний
C. банк данных
D. СУБД
E. искусственный интеллект

**19. Ключевое слово *реализация*?**
A. domains
B. implement
C. constant
D. goal
E. clauses

**20. Ключевое слово *цель*?**
A. domains
B. implement
C. constant
D. goal
E. clauses

**21. Рабочая память предназначена для:**
A. обеспечения функционирования механизма вывода
B. разработки оболочки
C. способности восприятия
D. представления знаний

**22. В базе знаний с помощью выбранной модели представления знаний хранятся:**
A. старые знания и недавно поступившие
B. механизм ввода данных
C. механизм ввода данных и новые знания

D. новые знания, порожденные на основании имеющихся и вновь поступающих

**23. Динамическая математическая модель:**
A. используются для оценки сценариев, которые меняются во времени
B. упрощенное представление или абстракция действительности
C. наименее абстрактная модель — является физической копией системы, обычно в отличном от оригинала масштабе
D. воспроизводит простой «снимок» (или «слепок») ситуации

**24. Правила:**
A. не позволяют логически выводить одну информацию из другой
B. позволяют логически выводить одну информацию из другой
C. это способности восприятия
D. это механизмы ввода

**25. Лингвистическая переменная - это переменная, значениями которой являются**
A. слова естественного или формального языка
B. слова экспертного или концептуального языка
C. слова естественного или английского языка
D. слова относительного или интерпретированного языка

**26. Экспертные системы применяются для решения только:**
A. различных задач практического и теоретического типа
B. задач различного типа
C. теоретических задач
D. трудных практических задач

**27. База знаний (БЗ) в ЭС предназначена для хранения**
A. программы баз данных
B. данных различного типа
C. краткосрочных данных
D. долгосрочных данных

**28. База данных предназначена для**
A. хранения исходных и промежуточных данных
B. хранения данных различного размера
C. хранения краткосрочных данных
D. хранения программы баз данных

**29. Фрейм задается:**
A. именем и слотом
B. адресом и смещением
C. столбцом и строкой
D. нет правильного ответа

**30. С помощью чего идет реализация ЭС продукционного типа?**
A. с использованием вероятностей и эвристик
B. с использованием событий
C. с использованием знаний

D. с использованием измерений

**31. Текстовый редактор является одним из примеров программных средств, применяемых для...**

A. осуществляют различные регистрирующие функции
B. приобретения знаний
C. создания интерфейса
D. выполняют ход решения задачи

**32. Задачи диагностики – это…**

A. выявление причин, приведших к возникновению ситуации
B. предсказание последствий развития текущих ситуаций
C. распределение работ во времени
D. воздействие на объект для достижения желаемого результата
E. наблюдение за изменяющимся состоянием объекта

**33. Задачи диспетчеризации – это…**

A. выявление причин, приведших к возникновению ситуации
B. предсказание последствий развития текущих ситуаций
C. распределение работ во времени
D. воздействие на объект для достижения желаемого результата
E. наблюдение за изменяющимся состоянием объекта

**34. Создается целостное и системное описание используемых знаний на:**

A. этапе идентификации
B. этапе концептуализации
C. этапе формализации
D. этапе реализации
E. этапе опытной эксплуатации

**35. Какой из этапов проектирования составляет логическую стадию создания ЭС?**

A. этап идентификации
B. этап тестирования
C. этап формализации
D. этап реализации
E. этап опытной эксплуатации

**36. Физическое наполнение базы знаний и настройка всех программных механизмов в рамках выбранного инструментального средства проходит на:**

A. этап идентификации
B. этап тестирования
C. этап формализации
D. этап реализации
E. этап опытной эксплуатации

**37. Область видимости класса может быть расширена с помощью какого ключевого слова?**

A. open
B. facts
C. constant
D. goal
E. clauses

**38. Аргументы в Прологе – это:**
A. факты
B. объекты
C. предикаты
D. цель
E. правила

**39. В каком разделе размещаются правила?**
A. open
B. facts
C. constant
D. goal
E. clauses

**40. Сколько фактов выводит правило?**
A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
E. 5

**41. На этапе концептуализации**
A. происходит формирование БД
B. разрабатывается оболочка
C. Проводится содержательный анализ проблемной области
D. система моделирует знания

**42.Экспертная система – это…**
A. компьютерная программа, которая оперирует со знаниями в определенной предметной области с целью выработки рекомендаций или решения проблемы
B. программа, имитирующая на компьютере мышление человека
C. совокупность средств измерений и вспомогательных устройств, соединенных каналами связи, предназначенная для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для автоматической обработки, передачи и использования в АСУ
D. система, в управлении которой принимает участие машина и человек
E. система, которая выполняет частную задачу управления, а именно поддержание параметров на заданном уровне

**43. Понятия предметной области обладают следующими свойствами:**
A. уникальность, полнота, достоверность, противоречивость
B. уникальность, полнота, достоверность, непротиворечивость
C. уникальность, полнота, недостоверность, непротиворечивость
D. не уникальность, полнота, достоверность, непротиворечивость
E. уникальность, полнота, достоверность, наличие омонимии

**44. Какой блок не включает в себя структура экспертной системы продукционного типа:**
A. подсистема объяснения
B. пользователь
C. рабочая память
D. механизм вывода
E. средства общения на алгоритмическом языке

**45. Предусловия – это...**
A. антецедент
B. консеквент
C. атрибут
D. результат выполнения
E. база знаний

**46. Результат выполнения – это…**
A. антецедент
B. консеквент
C. атрибут
D. предусловие
E. база знаний

**47. Среди перечисленных систем, какая система относится к системам ИИ:**
A. Оценка займов, рисков страхования
B. отладка программного и аппаратного обеспечения ЭВМ в соответствии с требованиями заказчика
C. помощь медикам в постановке диагноза и лечении некоторых групп заболеваний
D. программы для печати с голоса
E. получение молекулярной структуры химического вещества на основании опытов

**48. Система искусственного интеллекта – это…**
A. компьютерная программа, которая оперирует со знаниями в определенной предметной области с целью выработки рекомендаций или решения проблемы
B. программа, имитирующая на компьютере мышление человека
C. система, которая выполняет частную задачу управления, а именно поддержание параметров на заданном уровне
D. совокупность средств измерений и вспомогательных устройств, соединенных каналами связи, предназначенная для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для автоматической обработки, передачи и использования в АСУ
E. система, в управлении которой принимает участие машина и человек

**49. Правильно ли представлена последовательность компонентов в системах ИИ?**
A. определение целей, определение подхода к решению, определение фактов, получение фактов, достижение целей
B. определение подхода к решению, определение целей, определение фактов, получение фактов, достижение целей
C. определение целей, определение подхода к решению, получение фактов, достижение целей, определение фактов
D. определение подхода к решению, определение фактов, получение фактов, определение целей, достижение целей
E. определение целей, получение фактов, определение подхода к решению, определение фактов, достижение целей

**50. Идентификация задачи заключается в составлении вербального описания, в котором указываются:**
A. общие характеристики задачи, подзадачи, ключевые понятия, их входные и выходные данные, предположительный вид решения, знания, относящиеся к решаемой задаче
B. общие характеристики задачи, подзадачи, ключевые понятия, их входные и выходные данные, предположительный вид решения
C. ключевые понятия, их входные и выходные данные, предположительный вид решения, знания, относящиеся к решаемой задаче

D. общие характеристики задачи, подзадачи, ключевые понятия, их входные и выходные данные, знания, относящиеся к решаемой задаче
E. общие характеристики задачи, ключевые понятия, их входные и выходные данные, предположительный вид решения, знания, относящиеся к решаемой задаче

**51. При проектировании ЭС типичными ресурсами являются:**
A. источники знаний, время разработки, вычислительные средства и объем финансирования
B. источники знаний, время вычисления, вычислительные средства и объем финансирования
C. методы реализации, время разработки, вычислительные средства и объем финансирования
D. источники знаний, время разработки, формулы для вычисления и объем финансирования
E. источники знаний, время разработки, вычислительные средства и объем работы

**52. Этап концептуализации включает в себя следующие особенности задачи:**
A. типы доступных данных; исходные и выводимые данные; подзадачи общей задачи; используемые стратегии и гипотезы; виды взаимосвязей между объектами ПО; типы отношений; процессы, используемые в ходе решения
B. исходные и выводимые данные; подзадачи общей задачи; используемые стратегии и гипотезы; виды взаимосвязей между объектами ПО; типы отношений; процессы, используемые в ходе решения
C. типы доступных данных; исходные и выводимые данные; подзадачи общей задачи; используемые стратегии и гипотезы; виды взаимосвязей между объектами ПО; типы отношений
D. типы доступных данных; подзадачи общей задачи; используемые стратегии и гипотезы; виды взаимосвязей между объектами ПО; типы отношений; процессы, используемые в ходе решения
E. типы доступных данных; исходные и выводимые данные; подзадачи общей задачи; используемые стратегии и гипотезы; виды взаимосвязей между объектами ПО; процессы, используемые в ходе решения

**53. База знаний – это…**
A. совокупность единиц знаний
B. обмен данными между конечным пользователем и ЭС
C. программный инструмент, выдающий результат на запрос пользователя
D. рабочая память
E. интеллектуальный редактор, который проводит синтаксический и семантический контроль единиц знаний

**54. База данных – это…**
A. совокупность единиц знаний
B. обмен данными между конечным пользователем и ЭС
C. программный инструмент, выдающий результат на запрос пользователя
D. рабочая память
E. интеллектуальный редактор, который проводит синтаксический и семантический контроль единиц знаний

**55. Разработку программ осуществляет:**
A. электронщик, разработчик
B. системотехник, анализатор
C. электронщик, системотехник
D. эксперт, инженер по знаниям, программист
E. конечный пользователь, проектировщик

## Вопросы для подготовки к тестовым заданиям

1. Этапы развития систем искусственного интеллекта
2. Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта
3. Нейробионический подход
4. Структура систем искусственного интеллекта
5. Решатель задач
6. Система обучения
7. База данных
8. База знаний
9. Система объяснения
10. Система доверия
11. Блок обоснования
12. Система когнитивной графики
13. модели представления знаний, их классификация
14. Логические модели представления знаний
15. Формальная система. Интерпретация и свойства формальных систем
16. Алгоритм преобразования логических формул к множеству дизъюнктов
17. Принцип резолюции как правило вывода в исчислении высказываний
18. Алгоритм решения задач с использованием принципа резолюции
19. Принцип резолюции в исчислении предикатов
20. Унификация. Наиболее общий унификатор
21. Представление знаний с помощью логики предикатов
22. Оценка качества решений экспертных систем
23. Использование модели представления знаний в экспертных системах
24. Обобщенная схема интеллектуальной системы
25. Программы решения интеллектуальных задач
26. Игровые программы
27. Естественно-языковые программы
28. Музыкальные программы
29. Узнающие программы
30. Эвристическое программирование
31. Методы поиска
32. Исчисление высказываний как формальная система
33. Исчисление предикатов как формальная система
34. Логические следствия
35. Продукционные системы. Общие положения
36. Алгоритм прямой цепочки рассуждений
37. Алгоритм обратной цепочки рассуждений
38. Интерпретация и свойства формальных систем
39. Решение задач с использованием принципа резолюции
40. Преобразование логических формул к множеству дизъюнктов