

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к практическим занятиям
по дисциплине «Искусственный интеллект в профессиональной сфере»
для студентов направления подготовки
54.03.01 Дизайн

Направленность (профиль) «Графический и коммуникационный дизайн»

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Практическая работа 1. Введение в интеллектуальные системы

Практическая работа 2. Основные понятия систем, основанных на знаниях

Практическая работа 3. Разработка экспертных систем

Практическая работа 4. Определение и структура инженерии знаний

Практическая работа 5. Системы с естественно-языковым интерфейсом

Практическая работа 6. Самообучающиеся системы

Практическая работа 7. Адаптивные системы

Практическая работа 8. Программные продукты разработки интеллектуальных систем.

Практическая работа 9. Интеллектуальные Интернет-технологии

Рекомендуемая литература

ВВЕДЕНИЕ

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

Задачи освоения дисциплины – помочь студентам овладеть навыками и знаниями в области искусственного интеллекта

В результате освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- основы применения искусственного интеллекта в профессиональной сфере;
- методы системного подхода для решения поставленных задач с помощью интеллектуальных технологий;
- возможности применения технологий искусственного интеллекта;
- законодательные и иные правовые акты Российской Федерации, регулирующие правовые отношения в сфере искусственного интеллекта.

Уметь:

- применять искусственный интеллект в профессиональной сфере;
- использовать методы системного подхода для решения поставленных задач с помощью интеллектуальных технологий;
- применять возможности технологий искусственного интеллекта для решения поставленных задач;
- анализировать законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере искусственного интеллекта.

Владеть:

- технологиями искусственного интеллекта;
- методами системного подхода для решения поставленных задач с помощью искусственного интеллекта.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа 1.

Введение в интеллектуальные системы.

1. История искусственного интеллекта.
2. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
3. Модели представления знаний. Вывод, основанный на знаниях.

Цель занятия – познакомить студентов с основами искусственного интеллекта, его историей, направлениями исследований и методами представления знаний.

Задачи занятия:

1. Изучить историю развития искусственного интеллекта.
2. Ознакомиться с основными направлениями исследований в области ИИ.
3. Понять модели представления знаний и методы вывода.

1. История искусственного интеллекта

Искусственный интеллект (ИИ) как область исследований начал развиваться в середине 20 века. Основные вехи в истории ИИ включают:

- **1950-е годы:** Начало исследований в области ИИ. Алан Тьюринг предложил тест Тьюринга как критерий для определения интеллекта машины.
- **1956 год:** На конференции в Дартмуте термин "искусственный интеллект" был впервые использован.
- **1960-1970-е годы:** Разработка первых программ, способных решать задачи, такие как шахматы и логические игры.
- **1980-е годы:** Появление экспертных систем, которые использовали базы знаний для решения специфических задач.
- **1990-е годы:** Развитие машинного обучения и нейронных сетей.
- **2000-е годы и далее:** Успехи в области глубокого обучения, обработка естественного языка и компьютерное зрение.

2. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта

Основные направления исследований в ИИ включают:

- **Машинное обучение:** Алгоритмы, которые позволяют системам учиться на данных и делать предсказания.
- **Обработка естественного языка (NLP):** Технологии, позволяющие компьютерам понимать и генерировать человеческий язык.
- **Компьютерное зрение:** Обработка и анализ изображений и видео для извлечения информации.
- **Робототехника:** Создание автономных систем, способных выполнять физические задачи.
- **Экспертные системы:** Программы, которые используют базы знаний для решения сложных задач.

3. Модели представления знаний. Вывод, основанный на знаниях

Модели представления знаний используются для формализации информации, чтобы машины могли ее обрабатывать. Основные модели включают:

- **Логические модели:** Используют формальную логику для представления знаний и вывода.
- **Семантические сети:** Графовые структуры, представляющие объекты и их отношения.
- **Онтологии:** Формальные представления знаний в определенной области, описывающие концепции и их взаимосвязи.

Вывод, основанный на знаниях, включает использование правил и логики для получения новых знаний из существующих.

Задания для выполнения и методические рекомендации:

Задание 1

Исследуйте одну из ключевых вех в истории искусственного интеллекта и подготовьте краткий доклад о ее значении и влиянии на развитие области.

Рекомендации для Задания 1

1. **Выбор вехи:** Выберите одну из ключевых вех в истории ИИ, например, тест Тьюринга, создание первой нейронной сети или разработку экспертных систем.
2. **Сбор информации:** Исследуйте, как эта веха повлияла на развитие ИИ. Используйте как первоисточники, так и вторичные источники информации.
3. **Краткость и ясность:** Подготовьте краткий доклад (5-7 минут), в котором четко изложите основные моменты, избегая излишней детализации.

Задание 2

Выберите одно из направлений исследований в области ИИ и подготовьте презентацию, в которой опишите его основные достижения, текущие тренды и перспективы развития.

Рекомендации для Задания 2

1. **Выбор направления:** Определите одно из направлений исследований в области ИИ, например, машинное обучение, обработку естественного языка или компьютерное зрение.
2. **Анализ текущих трендов:** Изучите последние достижения и тренды в выбранной области. Обратите внимание на примеры успешных приложений и технологий.
3. **Подготовка презентации:** Создайте презентацию (10-15 слайдов), которая включает:
 - Введение в тему
 - Основные достижения
 - Текущие тренды
 - Перспективы развития
4. **Практика представления:** Проведите репетицию презентации, чтобы убедиться, что вы укладываетесь в отведенное время и можете уверенно отвечать на вопросы.

Практическая работа 2.

Основные понятия систем, основанных на знаниях.

1. Основные понятия и структура экспертных систем.
2. Классификации систем, основанных на знаниях.
3. Технология проектирования и разработки интеллектуальных систем

Цель занятия – познакомить студентов с основными понятиями и структурой систем, основанных на знаниях, а также с технологиями их проектирования и разработки.

Задачи занятия:

1. Изучить основные компоненты и структуру экспертных систем.
2. Ознакомиться с классификациями систем, основанных на знаниях.
3. Понять этапы проектирования и разработки интеллектуальных систем.

1. Основные понятия и структура экспертных систем

Экспертные системы — это программы, которые используют базы знаний для решения сложных задач в определенной области, имитируя процесс принятия решений эксперта. Основные компоненты экспертной системы включают:

- **База знаний:** Хранит факты и правила, относящиеся к конкретной области.
- **Механизм вывода:** Алгоритм, который использует базу знаний для вывода новых знаний или решений.
- **Интерфейс пользователя:** Позволяет пользователю взаимодействовать с системой, вводить данные и получать результаты.
- **Объяснительный модуль:** Объясняет пользователю, как система пришла к определенному выводу.

2. Классификации систем, основанных на знаниях

Системы, основанные на знаниях, можно классифицировать по различным критериям:

- **По типу знаний:**
 - Фактические системы: Хранят конкретные факты.
 - Правила: Используют логические правила для вывода.
- **По области применения:**
 - Экспертные системы: Решают специфические задачи в узких областях (медицина, финансы и т.д.).
 - Системы поддержки принятия решений: Помогают в анализе данных и принятии решений.
- **По способу представления знаний:**
 - Логические системы: Используют формальную логику.
 - Семантические сети: Представляют знания в виде графов.

3. Технология проектирования и разработки интеллектуальных систем

Проектирование и разработка интеллектуальных систем включает несколько этапов:

1. **Анализ требований:** Определение целей и задач системы, а также потребностей пользователей.
2. **Проектирование базы знаний:** Сбор и структурирование знаний, необходимых для решения задач.
3. **Разработка механизма вывода:** Создание алгоритмов, которые будут использоваться для вывода новых знаний.
4. **Тестирование и валидация:** Проверка системы на корректность и эффективность.
5. **Внедрение и поддержка:** Запуск системы в эксплуатацию и обеспечение ее функционирования.

Задания для выполнения и методические рекомендации:

Задание 1

Подготовьте краткий доклад о структуре экспертной системы, включая описание ее основных компонентов. Обратите внимание на роль каждого компонента и его взаимодействие с другими.

Рекомендации для Задания 1

1. Изучение структуры экспертной системы:

- Ознакомьтесь с основными компонентами экспертной системы: базой знаний, механизмом вывода, интерфейсом пользователя и объяснительным модулем.
- Подумайте о том, как каждый компонент взаимодействует с другими и какую роль он играет в процессе принятия решений.

2. Подготовка доклада:

- Составьте план доклада, выделив ключевые моменты, которые вы хотите осветить.
- Подготовьте краткие и четкие объяснения для каждого компонента, используя примеры реальных экспертных систем.

Задание 2

Выберите одну из классификаций систем, основанных на знаниях, и подготовьте презентацию, в которой опишите ее основные категории, примеры и области применения.

Рекомендации для Задания 2

1. **Выбор классификации:**
 - Определите, какую классификацию систем, основанных на знаниях, вы будете рассматривать (например, по типу знаний, области применения или способу представления знаний).
 - Исследуйте каждую категорию, чтобы понять ее особенности и примеры.
2. **Подготовка презентации:**
 - Создайте структуру презентации, которая включает введение, основные категории, примеры и заключение.
 - Используйте визуальные элементы, такие как схемы и графики, чтобы проиллюстрировать информацию и сделать ее более доступной для восприятия.

Практическая работа 3.

Разработка экспертных систем

1. Этапы разработки экспертных систем.
2. Разработка прототипа экспертной системы.
3. Коллектив разработчиков интеллектуальных систем.

Цель занятия – познакомить студентов с этапами разработки экспертных систем, процессом создания прототипа и ролью команды разработчиков.

Задачи занятия:

1. Изучить этапы разработки экспертных систем и их особенности.
2. Ознакомиться с процессом разработки прототипа экспертной системы.
3. Понять роль различных специалистов в команде разработчиков интеллектуальных систем.

1. Этапы разработки экспертных систем

Разработка экспертных систем включает несколько ключевых этапов:

1. **Анализ требований:** Определение целей системы, потребностей пользователей и специфики области применения.
2. **Сбор и структурирование знаний:** Сбор информации от экспертов и структурирование ее в виде базы знаний.
3. **Проектирование системы:** Определение архитектуры системы, включая механизм вывода и интерфейс пользователя.
4. **Разработка прототипа:** Создание первоначальной версии системы для тестирования и оценки.
5. **Тестирование и валидация:** Проверка системы на корректность работы и соответствие требованиям.
6. **Внедрение и поддержка:** Запуск системы в эксплуатацию и обеспечение ее функционирования.

2. Разработка прототипа экспертной системы

Прототип экспертной системы — это предварительная версия, которая позволяет протестировать основные функции и получить обратную связь от пользователей. Этапы разработки прототипа включают:

- Определение ключевых функций, которые должны быть реализованы в прототипе.
- Создание базовой структуры базы знаний и механизма вывода.
- Разработка интерфейса пользователя для взаимодействия с системой.
- Проведение тестирования прототипа и сбор отзывов для дальнейшего улучшения.

3. Коллектив разработчиков интеллектуальных систем

Разработка интеллектуальных систем требует участия различных специалистов, включая:

- **Эксперты в предметной области:** Предоставляют знания и информацию, необходимые для создания базы знаний.
- **Разработчики программного обеспечения:** Создают архитектуру системы и реализуют ее функциональность.
- **Аналитики:** Проводят анализ требований и помогают в структурировании знаний.
- **Тестировщики:** Проверяют систему на наличие ошибок и соответствие требованиям.

Задания для выполнения и методические рекомендации:

Задание 1

Подготовьте план разработки экспертной системы для конкретной области (например, медицина, финансы, образование). Опишите каждый этап разработки, включая анализ требований, сбор знаний и проектирование системы.

Рекомендации для Задания 1

1. **Анализ требований:** Определите, какие требования должны быть учтены при разработке системы. Это может включать целевую аудиторию, функциональные и нефункциональные требования.
2. **Сбор знаний:** Опишите, как вы будете собирать знания от экспертов. Это может быть интервью, анкетирование или анализ существующих материалов.
3. **Проектирование системы:** Определите, какие компоненты будут включены в систему, и как они будут взаимодействовать друг с другом.

Задание 2

Разработайте прототип простой экспертной системы, используя доступные инструменты (например, Prolog, Python с библиотеками для ИИ). Определите ключевые функции и создайте базовую структуру базы знаний.

Рекомендации для Задания 2

1. **Выбор инструмента:** Определите, какой инструмент или язык программирования вы будете использовать для разработки прототипа. Ознакомьтесь с его возможностями и ограничениями.
2. **Определение функций:** Сформулируйте ключевые функции, которые должны быть реализованы в прототипе, и создайте план их реализации.
3. **Тестирование прототипа:** После разработки прототипа проведите тестирование, чтобы выявить возможные ошибки и улучшить функциональность.

Практическая работа 4.

Определение и структура инженерии знаний

1. Поле знаний. Пирамида знаний.
2. Стратегии получения знаний.
3. Теоретические аспекты извлечения знаний.

4. Теоретические аспекты структурирования знаний.

Цель занятия – познакомить студентов с основами инженерии знаний, включая структуру поля знаний, стратегии получения, извлечения и структурирования знаний.

Задачи занятия:

1. Изучить понятие поля знаний и пирамиды знаний.
2. Ознакомиться со стратегиями получения знаний.
3. Понять теоретические аспекты извлечения и структурирования знаний.

1. Поле знаний. Пирамида знаний

Поле знаний — это совокупность информации и опыта, относящихся к определенной области. Пирамида знаний иллюстрирует иерархию знаний, начиная с базовых фактов и заканчивая сложными концепциями и принципами. Основные уровни пирамиды:

- **Факты:** Элементарные единицы информации.
- **Данные:** Организованные факты, которые имеют значение.
- **Информация:** Данные, обработанные для создания смысла.
- **Знания:** Информация, которая была усвоена и понята.
- **Мудрость:** Способность применять знания в практических ситуациях.

2. Стратегии получения знаний

Существует несколько стратегий получения знаний, включая:

- **Интервью с экспертами:** Сбор знаний через беседы с профессионалами в определенной области.
- **Анализ документов:** Изучение существующих материалов, таких как отчеты, статьи и исследования.
- **Наблюдение:** Изучение процессов и практик в реальных условиях.
- **Эксперименты:** Проведение исследований для получения новых знаний через практическое применение.

3. Теоретические аспекты извлечения знаний

Извлечение знаний — это процесс выявления полезной информации из больших объемов данных. Основные аспекты включают:

- **Методы извлечения:** Алгоритмы и техники, используемые для анализа данных и выявления закономерностей.
- **Качество данных:** Важность точности и полноты данных для успешного извлечения знаний.
- **Интерпретация результатов:** Способы анализа и представления полученных знаний для их дальнейшего использования.

4. Теоретические аспекты структурирования знаний

Структурирование знаний — это процесс организации и представления знаний в удобной для использования форме. Основные аспекты включают:

- **Модели представления знаний:** Форматы, в которых знания могут быть представлены (например, семантические сети, онтологии).
- **Стандарты и форматы:** Использование общепринятых стандартов для обеспечения совместимости и доступности знаний.
- **Управление знаниями:** Процессы, связанные с созданием, хранением и распространением знаний в организации.

Задания для выполнения и методические рекомендации:

Задание 1

Подготовьте краткий доклад о пирамиде знаний, описывая каждый уровень и его значение. Приведите примеры из реальной жизни, чтобы проиллюстрировать, как знания переходят от одного уровня к другому.

Рекомендации для Задания 1

1. **Изучение уровней пирамиды:** Подробно изучите каждый уровень пирамиды знаний и его характеристики.
2. **Примеры:** Приведите примеры из различных областей (например, науки, бизнеса), чтобы проиллюстрировать, как знания переходят от фактов к мудрости.
3. **Краткость и ясность:** Подготовьте доклад, который будет понятен даже тем, кто не знаком с темой.

Задание 2

Исследуйте одну из стратегий получения знаний (например, интервью с экспертами) и подготовьте презентацию, в которой опишите процесс, его преимущества и недостатки, а также примеры успешного применения.

Рекомендации для Задания 2

1. **Выбор стратегии:** Определите, какую стратегию получения знаний вы будете рассматривать, и соберите информацию о ее процессе.
2. **Анализ преимуществ и недостатков:** Опишите, какие преимущества и недостатки имеет выбранная стратегия, и приведите примеры успешного применения.
3. **Подготовка презентации:** Создайте презентацию, которая будет содержать четкие и лаконичные слайды, а также визуальные элементы для иллюстрации.

Практическая работа 5.

Системы с естественно-языковым интерфейсом.

1. Основные понятия систем с естественно-языковым интерфейсом
2. Постановка задачи проектирования естественно-языкового диалогового интерфейса
3. Основные понятия теории построения грамматик

Цель занятия – познакомить студентов с основами систем с естественно-языковым интерфейсом, процессом проектирования диалоговых интерфейсов и теорией построения грамматик.

Задачи занятия:

1. Изучить основные понятия систем с естественно-языковым интерфейсом.
2. Ознакомиться с процессом проектирования естественно-языкового диалогового интерфейса.
3. Понять основные понятия теории построения грамматик.

1. Основные понятия систем с естественно-языковым интерфейсом

Системы с естественно-языковым интерфейсом (ЕЯИ) позволяют пользователям взаимодействовать с компьютерами и программами на естественном языке, что делает взаимодействие более интуитивным. Основные понятия включают:

- **Обработка естественного языка (NLP):** Область ИИ, занимающаяся взаимодействием между компьютерами и человеческим языком.
- **Диалоговый интерфейс:** Система, которая позволяет пользователю вести диалог с компьютером, задавая вопросы и получая ответы.
- **Анализ синтаксиса и семантики:** Процессы, которые помогают системе понять структуру и значение предложений на естественном языке.

2. Постановка задачи проектирования естественно-языкового диалогового интерфейса

Проектирование ЕЯИ включает несколько ключевых этапов:

1. **Определение целей и задач:** Четкое понимание того, что должна делать система и какие задачи она должна решать.
2. **Анализ целевой аудитории:** Изучение пользователей, их потребностей и ожиданий от системы.
3. **Разработка сценариев взаимодействия:** Создание примеров диалогов, которые могут возникнуть между пользователем и системой.
4. **Выбор технологий:** Определение инструментов и технологий, которые будут использоваться для реализации интерфейса.

3. Основные понятия теории построения грамматик

Грамматика — это набор правил, определяющих структуру предложений в языке.

Основные понятия включают:

- **Контекстно-свободные грамматики (CFG):** Грамматики, в которых правила могут быть применены независимо от контекста.
- **Синтаксический анализ:** Процесс разбора предложений на составляющие части для понимания их структуры.
- **Лексический анализ:** Процесс определения значений слов и их ролей в предложении.

Задания для выполнения и методические рекомендации:

Задание 1

Подготовьте краткий доклад о системах с естественно-языковым интерфейсом, описывая их основные компоненты и принципы работы. Приведите примеры успешных систем и их применения.

Рекомендации для Задания 1

1. **Изучение компонентов:** Подробно изучите основные компоненты систем с естественно-языковым интерфейсом, такие как обработка естественного языка, синтаксический и семантический анализ.
2. **Примеры:** Приведите примеры успешных систем (например, Siri, Alexa, чат-боты) и опишите их функциональность.
3. **Краткость и ясность:** Подготовьте доклад, который будет понятен даже тем, кто не знаком с темой.

Задание 2

Разработайте проект естественно-языкового диалогового интерфейса для конкретной задачи (например, чат-бот для службы поддержки). Опишите цели, сценарии взаимодействия и технологии, которые вы планируете использовать.

Рекомендации для Задания 2

1. **Определение задачи:** Четко сформулируйте задачу, для которой вы разрабатываете диалоговый интерфейс, и определите его целевую аудиторию.
2. **Разработка сценариев:** Создайте несколько сценариев взаимодействия, которые могут возникнуть между пользователем и системой, включая возможные вопросы и ответы.
3. **Выбор технологий:** Определите, какие технологии и инструменты вы будете использовать для реализации интерфейса, и обоснуйте свой выбор.

1. Понятие и характеристика самообучающихся систем.
2. Классификация самообучающихся систем

Цель занятия – познакомить студентов с понятием самообучающихся систем, их характеристиками и классификацией.

Задачи занятия:

1. Изучить основные характеристики самообучающихся систем.
2. Ознакомиться с классификацией самообучающихся систем по различным критериям.
3. Понять применение самообучающихся систем в различных областях.

1. Понятие и характеристика самообучающихся систем

Самообучающиеся системы — это системы, которые способны улучшать свою производительность и адаптироваться к изменениям в окружающей среде без необходимости в ручном вмешательстве. Основные характеристики таких систем включают:

- **Автономность:** Способность системы самостоятельно принимать решения и обучаться на основе полученных данных.
- **Адаптивность:** Умение системы изменять свои алгоритмы и подходы в ответ на новые данные или изменения в среде.
- **Обучение на основе данных:** Использование алгоритмов машинного обучения для анализа данных и выявления закономерностей.
- **Эффективность:** Способность системы повышать свою производительность с течением времени.

2. Классификация самообучающихся систем

Самообучающиеся системы можно классифицировать по различным критериям:

- **По типу обучения:**
 - **Обучение с учителем:** Системы, которые обучаются на размеченных данных, где известны входные и выходные значения.
 - **Обучение без учителя:** Системы, которые работают с неразмеченными данными и ищут скрытые структуры или закономерности.
 - **Обучение с подкреплением:** Системы, которые обучаются через взаимодействие с окружающей средой, получая награды или штрафы за свои действия.
- **По области применения:**
 - **Системы для обработки изображений:** Используются в компьютерном зрении для распознавания объектов и анализа изображений.
 - **Системы для обработки естественного языка:** Применяются в чат-ботах, системах перевода и других приложениях, связанных с текстом.
 - **Рекомендательные системы:** Используются для предоставления пользователям персонализированных рекомендаций на основе их предпочтений.

Задания для выполнения и методические рекомендации:

Задание 1

Подготовьте краткий доклад о характеристиках самообучающихся систем, описывая их основные особенности и примеры применения в реальной жизни.

Рекомендации для Задания 1

1. **Изучение характеристик:** Подробно изучите каждую характеристику самообучающихся систем и приведите примеры из различных областей (например, медицина, финансы, маркетинг).
2. **Примеры:** Приведите примеры успешных самообучающихся систем и опишите их функциональность и достижения.
3. **Краткость и ясность:** Подготовьте доклад, который будет понятен даже тем, кто не знаком с темой.

Задание 2

Исследуйте одну из классификаций самообучающихся систем и подготовьте презентацию, в которой опишите основные категории, примеры и области применения.

Рекомендации для Задания 2

1. **Выбор классификации:** Определите, какую классификацию самообучающихся систем вы будете рассматривать, и соберите информацию о каждой категории.
2. **Анализ примеров:** Найдите примеры систем для каждой категории и опишите их особенности и области применения.
3. **Подготовка презентации:** Создайте презентацию, которая будет содержать четкие и лаконичные слайды, а также визуальные элементы для иллюстраций.

Практическая работа 7.

Адаптивные системы

1. Основные схемы адаптивных систем
2. Идентификация моделей

Цель занятия – познакомить студентов с основами адаптивных систем, их схемами и процессом идентификации моделей.

Задачи занятия:

1. Изучить основные схемы адаптивных систем и их принципы работы.
2. Ознакомиться с процессом идентификации моделей и его этапами.
3. Понять применение адаптивных систем в различных областях.

1. Основные схемы адаптивных систем

Адаптивные системы — это системы, которые способны изменять свое поведение в ответ на изменения во внешней среде или внутренние условия. Основные схемы адаптивных систем включают:

- **Схема обратной связи:** Система получает данные о своем текущем состоянии и внешней среде, анализирует их и вносит изменения в свое поведение. Это может быть реализовано через механизмы управления, такие как PID-регуляторы.
- **Схема обучения:** Система использует алгоритмы машинного обучения для анализа данных и адаптации своих моделей на основе полученных знаний. Это может включать обучение с учителем, без учителя или с подкреплением.
- **Схема многослойной адаптации:** Система может адаптироваться на нескольких уровнях, включая уровень данных, уровень моделей и уровень управления. Это позволяет более гибко реагировать на изменения.

2. Идентификация моделей

Идентификация моделей — это процесс создания математической модели системы на основе наблюдаемых данных. Основные этапы идентификации моделей включают:

- **Сбор данных:** Сбор данных о поведении системы в различных условиях.

- **Выбор структуры модели:** Определение типа модели (например, линейная, нелинейная, стохастическая) и ее структуры.
- **Оценка параметров модели:** Использование методов, таких как метод наименьших квадратов или байесовские методы, для оценки параметров модели на основе собранных данных.
- **Проверка модели:** Оценка точности модели с использованием тестовых данных и анализ ее способности предсказывать поведение системы.

Задания для выполнения и методические рекомендации:

Задание 1

Подготовьте краткий доклад о схемах адаптивных систем, описывая каждую схему и приводя примеры их применения в реальной жизни.

Рекомендации для Задания 1

1. **Изучение схем:** Подробно изучите каждую схему адаптивных систем и приведите примеры из различных областей (например, управление, робототехника, экономика).
2. **Примеры:** Приведите примеры успешных адаптивных систем и опишите их функциональность и достижения.
3. **Краткость и ясность:** Подготовьте доклад, который будет понятен даже тем, кто не знаком с темой.

Задание 2

Исследуйте процесс идентификации моделей и подготовьте презентацию, в которой опишите основные этапы, методы и примеры успешного применения идентификации моделей.

Рекомендации для Задания 2

1. **Определение этапов:** Четко сформулируйте этапы идентификации моделей и соберите информацию о каждом из них.
2. **Анализ методов:** Опишите, какие методы используются для оценки параметров модели и проверки ее точности.
3. **Подготовка презентации:** Создайте презентацию, которая будет содержать четкие и лаконичные слайды, а также визуальные элементы для иллюстрации.

Практическая работа 8.

Программные продукты разработки интеллектуальных систем.

1. Цели, принципы и парадигмы технологий разработки программного обеспечения
2. Модели жизненного цикла интеллектуальных систем.
3. Инструментальные пакеты для искусственного интеллекта.
4. Языки программирования для ИИ и языки представления знаний
5. WorkBench-системы

Цель занятия — познакомить студентов с программными продуктами и технологиями, используемыми для разработки интеллектуальных систем.

Задачи занятия:

1. Изучить цели, принципы и парадигмы технологий разработки программного обеспечения.
2. Ознакомиться с моделями жизненного цикла интеллектуальных систем.
3. Понять инструменты и языки программирования, используемые в разработке ИИ.

1. Цели, принципы и парадигмы технологий разработки программного обеспечения

Цели разработки программного обеспечения для интеллектуальных систем включают создание эффективных, надежных и масштабируемых решений, которые могут адаптироваться к изменениям в окружающей среде. Основные принципы и парадигмы:

- **Модульность:** Разделение системы на независимые модули для упрощения разработки и тестирования.
- **Повторное использование:** Использование уже существующих компонентов и библиотек для ускорения разработки.
- **Итеративный подход:** Постепенное улучшение системы через циклы разработки и тестирования.
- **Адаптивность:** Способность системы изменять свое поведение в ответ на изменения в данных или окружении.

2. Модели жизненного цикла интеллектуальных систем

Модели жизненного цикла описывают этапы разработки программного обеспечения. Основные модели:

- **Каскадная модель:** Последовательное выполнение этапов разработки, от анализа требований до внедрения.
- **Итеративная модель:** Повторяющееся выполнение этапов разработки, позволяющее вносить изменения на основе обратной связи.
- **Agile:** Гибкий подход, основанный на итеративной разработке и активном взаимодействии с пользователями.
- **V-модель:** Расширение каскадной модели, где каждый этап разработки соответствует этапу тестирования.

3. Инструментальные пакеты для искусственного интеллекта

Инструментальные пакеты для ИИ предоставляют разработчикам набор инструментов и библиотек для создания интеллектуальных систем. Примеры:

- **TensorFlow:** Библиотека для машинного обучения и глубокого обучения.
- **PyTorch:** Фреймворк для разработки нейронных сетей и обработки данных.
- **scikit-learn:** Библиотека для машинного обучения на Python, предоставляющая простые и эффективные инструменты для анализа данных.

4. Языки программирования для ИИ и языки представления знаний

Языки программирования, используемые для разработки ИИ, включают:

- **Python:** Популярный язык для разработки ИИ благодаря простоте и большому количеству библиотек.
- **R:** Язык, используемый для статистического анализа и обработки данных.
- **Prolog:** Язык, используемый для представления знаний и логического вывода.

Языки представления знаний, такие как OWL (Web Ontology Language) и RDF (Resource Description Framework), используются для описания и обмена знаниями в формате, понятном для машин.

5. WorkBench-системы

WorkBench-системы — это интегрированные среды разработки, которые предоставляют инструменты для проектирования, разработки и тестирования интеллектуальных систем. Примеры:

- **MATLAB:** Платформа для численного вычисления и визуализации данных, часто используемая в научных исследованиях и разработке ИИ.
- **KNIME:** Платформа для анализа данных и создания рабочих процессов, позволяющая интегрировать различные инструменты и библиотеки.

Задания для выполнения и методические рекомендации:

Задание 1

Анализ инструментальных пакетов для ИИ: Выберите один из инструментальных пакетов для разработки ИИ (например, TensorFlow, PyTorch или scikit-learn) и подготовьте отчет, в котором опишите его основные функции, преимущества и примеры применения в реальных проектах.

Рекомендации для Задания 1

1. **Выбор пакета:** Определите, какой инструментальный пакет вы будете исследовать, и соберите информацию о его функциональности и применении.
2. **Примеры использования:** Найдите примеры успешного применения выбранного пакета в реальных проектах и опишите их.
3. **Краткость и ясность:** Подготовьте отчет, который будет понятен даже тем, кто не знаком с темой.

Задание 2

Сравнительный анализ языков программирования для ИИ: Подготовьте презентацию, в которой сравните два языка программирования, используемых для разработки ИИ (например, Python и R). Укажите их сильные и слабые стороны, а также области применения.

Рекомендации для Задания 2

1. **Сравнительный анализ:** Определите критерии для сравнения языков программирования (например, простота использования, производительность, доступные библиотеки).
2. **Анализ примеров:** Приведите примеры использования каждого языка в проектах, связанных с ИИ.
3. **Подготовка презентации:** Создайте презентацию, которая будет содержать четкие и лаконичные слайды, а также визуальные элементы для иллюстрации.

Практическая работа 9.

Интеллектуальные Интернет-технологии.

1. Онтологии и онтологические системы.
2. Программные агенты. Мультиагентные системы.
3. Проектирование и реализация агентов.
4. Информационный поиск в среде Интернет

Цель занятия – познакомить студентов с интеллектуальными Интернет-технологиями, включая онтологии, программные агенты и методы информационного поиска.

Задачи занятия:

1. Изучить основные понятия онтологий и онтологических систем.
2. Ознакомиться с программными агентами и мультиагентными системами.
3. Понять процесс проектирования и реализации агентов.
4. Изучить методы информационного поиска в Интернете.

1. Онтологии и онтологические системы

Онтологии представляют собой формальные представления знаний в определенной области, которые описывают объекты, их свойства и взаимосвязи. Онтологические системы используют эти представления для обработки и интерпретации информации. Основные компоненты онтологий:

- **Классы:** Категории объектов в области знаний.

- **Свойства:** Атрибуты классов и отношения между ними.
- **Экземпляры:** Конкретные объекты, относящиеся к классам.

2. Программные агенты. Мультиагентные системы

Программные агенты — это автономные программы, которые могут выполнять задачи от имени пользователя. Мультиагентные системы состоят из нескольких агентов, которые взаимодействуют друг с другом для достижения общих целей. Основные характеристики агентов:

- **Автономность:** Способность действовать независимо.
- **Социальное взаимодействие:** Возможность взаимодействовать с другими агентами и пользователями.
- **Адаптивность:** Умение изменять свое поведение в ответ на изменения в окружающей среде.

3. Проектирование и реализация агентов

Проектирование агентов включает определение их функций, поведения и взаимодействия с другими агентами и пользователями. Этапы проектирования:

1. **Определение целей:** Четкое понимание задач, которые должен выполнять агент.
2. **Моделирование поведения:** Разработка алгоритмов и правил, определяющих, как агент будет действовать.
3. **Реализация:** Программирование агента с использованием подходящих языков и инструментов.

4. Информационный поиск в среде Интернет

Информационный поиск в Интернете включает использование различных методов и технологий для нахождения и извлечения информации. Основные аспекты:

Задание для выполнения и методические рекомендации:

Задание — Создание чат-бота с элементами творческого сценария

Создайте прототип простого интеллектуального чат-бота, который поможет пользователю исследовать информацию в Интернете по необычной теме (например, «Путешествие во времени» или «Поиск сокровищ»). Ваша задача:

- Определить сценарий диалога с элементами приключения — пользователь задаёт вопросы, а бот отвечает, направляет и предлагает задания/подсказки.
- Используйте доступные платформы (например, Dialogflow, Microsoft Bot Framework или простой код на Python).
- Добавьте возможность, чтобы бот «обучался» — запоминал новые запросы и расширял базу знаний по сюжету.
- Презентуйте работу в форме короткой интерактивной демонстрации или записи экрана с описанием архитектуры бота.

Рекомендации для Задания — Создание чат-бота с элементами творческого сценария

1. Определение сценария диалога

- **Выбор темы:** Определите интересную и необычную тему для вашего чат-бота. Это может быть что-то, что вызывает любопытство, например, «Путешествие во времени», «Поиск сокровищ» или «Космические приключения». Убедитесь, что тема позволяет задавать разнообразные вопросы и получать интересные ответы.
- **Создание персонажа:** Придумайте персонажа для вашего чат-бота. Это может быть вымышленный герой, который будет вести диалог с пользователем. Определите его характер, стиль общения и особенности, которые сделают взаимодействие более увлекательным.
- **Сценарий диалога:** Напишите сценарий, который включает в себя:

- Введение: Как бот представляется пользователю и объясняет, что он может сделать.
- Основные вопросы: Определите, какие вопросы может задавать пользователь, и какие ответы будет давать бот. Используйте элементы приключения, чтобы сделать диалог интерактивным.
- Подсказки и задания: Включите задания или подсказки, которые пользователь должен выполнить, чтобы продвинуться в истории.

- **Платформы для разработки:** Выберите платформу для создания чат-бота. Вот несколько популярных вариантов:
 - **Dialogflow:** Удобный инструмент от Google для создания чат-ботов с поддержкой обработки естественного языка.
 - **Microsoft Bot Framework:** Позволяет создавать сложные боты с интеграцией в различные каналы (например, Skype, Facebook Messenger).
 - **Python:** Если вы предпочитаете программирование, вы можете использовать библиотеки, такие как **ChatterBot** или **Flask**, для создания бота с нуля.
- **Интеграция с API:** Если ваш бот будет использовать внешние данные (например, для поиска информации), изучите, как интегрировать API. Это может быть API для получения новостей, погоды или других данных.

- **Программирование:** Начните с создания базовой структуры бота. Реализуйте основные функции, такие как обработка входящих сообщений и отправка ответов. Постепенно добавляйте более сложные элементы, такие как обработка различных сценариев и контекста.
- **Тестирование:** Протестируйте бота на разных сценариях. Убедитесь, что он правильно обрабатывает запросы и предоставляет адекватные ответы. Попросите других участников группы протестировать бота и дать обратную связь.

- **Описание архитектуры:** Подготовьте краткое описание архитектуры вашего чат-бота. Укажите, как он обрабатывает запросы, где хранятся данные и как реализована логика диалога.
- **Примеры взаимодействия:** Создайте несколько примеров взаимодействия с ботом, чтобы продемонстрировать его функциональность. Это может быть текстовый лог диалога или скриншоты.

- **Формат презентации:** Подготовьте короткую презентацию (5-10 минут), в которой вы:
 - Представите тему и персонажа вашего чат-бота.
 - Объясните, как он работает и какие технологии использовались.
 - Продемонстрируете работу бота (если возможно, проведите живую демонстрацию).
 - Обсудите, какие трудности возникли в процессе разработки и как вы их преодолели.
- **Обратная связь:** В конце презентации предложите участникам задать вопросы и дать обратную связь о вашем проекте. Это поможет вам улучшить бота и получить новые идеи для его развития.

- [illegible]

государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 195 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

2. Сысоев, Д. В. Введение в теорию искусственного интеллекта : учебное пособие / Д. В. Сысоев, О. В. Курипта, Д. К. Проскурин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 170 с. — ISBN 978-5-4497-1092-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108282.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Аверченков, В. И. Система формирования знаний в среде Интернет : Монография / Аверченков В. И. - Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. - 181 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 5-89838-328-X

2. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие : [16+] / С. И. Павлов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. — Часть 1. — 175 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933>

3. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. И. Павлов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. — Часть 2. — 194 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939>

4. Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие : [16+] / Н. Е. Сергеев. — Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. — Часть 1. — 123 с. : схем., ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493307>

5. Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Л. Сотник. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-4497-0868-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102054.html>.

Интернет-ресурсы:

1. Воройский Ф. С. Информатика. Энциклопедический словарь-справочник: введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 768 с. — Доступно: <http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/slovar.zip>

2. Иванов В. Основы искусственного интеллекта — <https://libtime.ru/expertsystems/osnovy-iskusstvennogo-intellekta.html>

3. Романов П.С. Основы искусственного интеллекта; Учебно-метод. пособие. — <http://www.studfiles.ru/preview/2264160/>

4. Сайт Основы ИИ — <https://sites.google.com/site/osnovyiskusstvennogointellekta/>

5. Соболев Б.В. Информатика: учебник/ Б.В. Соболев [и др.] — Изд. 3-е, дополн. и перераб. — Ростов н/Д: Феникс, 2007. — 446 с. — Доступно: <http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/Sobol.rar>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине «Искусственный интеллект в профессиональной сфере»
для студентов направления подготовки
54.03.01 Дизайн

Направленность (профиль) «Графический и коммуникационный дизайн»

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1.	19	
2.	21	
4.	22	
4.1.	Методические рекомендации по работе с учебной литературой	57
4.2.	Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям	59
4.3.	Методические рекомендации по самопроверке знаний	60
4.4.	Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)	60
4.5.	Методические рекомендации по выполнению исследовательских проектов	63
4.6.	Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам	65
	Контроль самостоятельной работы студентов	66
	Список литературы для выполнения СРС	66

1. Общие положения

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

- написание докладов;

- подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;

- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);

- выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;

- подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;

- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;

- выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);

- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);

- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Самостоятельная работа по дисциплине **«Искусственный интеллект в профессиональной сфере»** направлена на формирование следующих компетенций:

Код	Формулировка:
УК-1*	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

* Номер компетенции изменить в соответствии с образовательной программой

2. Цель и задачи самостоятельной работы

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

3. Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (акад.ч.)		
			СРС	Контактная работа с преподавателями	Всего
5 семестр					
УК-1 (ИД-2 _{УК-1})	Самостоятельное изучение литературы и источников	Собеседование	8,8	8,8	17,6
УК-1 (ИД-2 _{УК-1})	Подготовка лабораторным занятиям	Защита ЛР	18,4	18,4	36,8
УК-1 (ИД-2 _{УК-1})	Написание реферата/доклада	Защита доклада	8,8	8,8	17,6

Итого за 5 семестр	36	36	72
--------------------	----	----	----

4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанно читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют **четыре основные установки в чтении научного текста:**

информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связанное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Вопросы для собеседования по самостоятельно изученной литературе

1. Краткая история искусственного интеллекта (ИИ), машины и интеллект. Основные направления исследований в области ИИ.

2. Интеллектуальные системы общения: системы обработки текстов естественного языка, системы обучения с базами данных, диалоговые системы решения задач, системы речевого общения.

3. Разработка естественно-языковых интерфейсов и машинный перевод с одного языка на другой.

4. Интеллектуальные роботы.

5. Обучение и самообучение, искусственные нейронные сети.

6. Задачи распознавания образов.

7. Интеллектуальные игры и машинное творчество.

8. Представление задач и стратегии поиска их решения в пространстве состояний (поиск в глубину и ширину, слепой и эвристический поиск, поиск на игровых деревьях, минимаксный алгоритм, альфа-бета алгоритм и др.).

9. Представление знаний - центральная проблема ИИ. Процедурная и декларативная информация. Переход от обработки данных к оперированию со знаниями.

10. Отличительные особенности знаний от данных: внутренняя интерпретируемость, структурированность, связность, активность. Базы знаний. Нечеткие и неточные знания.
11. Открытость знаний в системах ИИ. Основные методы приобретения знаний. Инженерия знаний.
12. Основные модели представления знаний.
13. Формальные логические модели представления знаний. Проблема понимания естественного языка.
14. Сетевые модели представления знаний (семантические сети). Отображение множества информационных единиц во множество типов связей между ними. Отношения типа «абстрактное-конкретное» и «целое-часть». Иерархия наследования.
15. Фреймовые модели представления знаний. Понятия фрейма, терминального слота, протофрейма. Имя фрейма и имя слота, значение слота и тип данных слота. Фреймы-экземпляры. Механизм наследования.
16. Продукционная модель представления знаний. Системы продукций. База знаний (база фактов и правил).
17. Рабочая память. Механизм вывода: прямая и обратная цепочка рассуждений.
18. Достоинства и недостатки продукционной модели представления знаний.
19. Интегрированные модели представления знаний. Языки представления знаний.
20. Общая характеристика программных средств для разработки и реализации систем ИИ. Требования к программному обеспечению систем ИИ.
21. Инструментальные средства для создания систем ИИ.
22. Понятие экспертной системы (ЭС). Назначение, принципы построения и области применения ЭС. Организация знаний в ЭС.
23. Виды ЭС и типы решаемых ими задач. Инструментальные средства разработки ЭС. Оболочковые средства создания прототипов ЭС.
24. Гибридные логические и моделирующие ЭС, ЭС на базе нечеткой логики. Интеллектуальные информационные ЭС.
25. Структурная схема, основные компоненты, архитектура и режимы использования ЭС продукционного типа.
26. Основные этапы разработки ЭС. Жизненный цикл ЭС.
27. Языки программирования для решения задач ИИ.

4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям

Для того чтобы практические и лабораторные занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в

строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)

Перед тем, как приступить к написанию научного текста, важно разобраться, какова истинная цель вашего научного текста - это поможет вам разумно распределить свои силы и время.

Во-первых, сначала нужно определиться с идеей научного текста, а для этого необходимо научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т. п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Реферат (доклад) - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов.

Реферат не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в реферате должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки реферата студентом.

Выполнение реферата начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания реферата. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать работу.

Рабочий вариант текста реферата предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки реферат сдается на кафедру для его оценивания руководителем.

Требования к написанию реферата

Написание 1 реферата является обязательным условием выполнения плана СРС по любой дисциплине профессионального цикла.

Тема реферата может быть выбрана студентом из предложенных в рабочей программе или фонде оценочных средств дисциплины, либо определена самостоятельно, исходя из интересов студента (в рамках изучаемой дисциплины). Выбранную тему необходимо согласовать с преподавателем.

Реферат должен быть написан научным языком.

Объем реферата должен составлять 20-25 стр.

Структура реферата:

● Введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования.

● Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы и источников Интернет по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.

● Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются достигнутые при изучении проблемы цели, перспективы развития исследуемого вопроса

● Список использованной литературы (не меньше 10 источников), в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет и ссылки на ресурсы сети Интернет.

● Приложение (при необходимости).

Требования к оформлению:

- текст с одной стороны листа;
- шрифт TimesNewRoman;
- кегль шрифта 14;
- межстрочное расстояние 1,5;
- поля: сверху 2,5 см, снизу – 2,5 см, слева - 3 см, справа 1,5 см;
- реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде.

Порядок защиты реферата:

Защита реферата проводится на практических занятиях, после окончания работы студента над ним и исправления всех недочетов, выявленных преподавателем в ходе консультаций. На защиту реферата отводится 5-7 минут времени, в ходе которого студент должен показать свободное владение материалом по заявленной теме. При защите реферата приветствуется использование мультимедиа-презентации.

Оценка реферата

Реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение студента свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;
- способность студента понять суть задаваемых преподавателем и сокурсниками вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в докладе студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует для написания доклада современные научные материалы; анализирует полученную информацию; проявляет самостоятельность при написании доклада.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если качество выполнения доклада достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы по теме доклада.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если материал доклада излагается частично, но пробелы не носят существенного характера, студент допускает неточности и ошибки при защите доклада, дает недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не подготовил доклад или допустил существенные ошибки. Студент неуверенно излагает материал доклада, не отвечает на вопросы преподавателя.

Темы докладов

1. Моделирование биологических систем.
2. Автоматический компьютерный синтез речи по тексту. Методы синтеза речи.
3. Примеры систем обработки естественного языка.
4. Классификация инструментальных средств ЭС и организация знаний в ЭС.
5. Модели представления знаний: логическая, сетевая, фреймовая, продукционная.
6. Методы озвучивания речи.
7. История возникновения и современные направления исследований в области ИИ.
8. Классификация систем распознавания речи.
9. Распознавание символов. Шаблонные системы. Структурные системы. Признаковые системы.
10. Речевой вывод информации.
11. Машинный интеллект и робототехника.

12. Типы задач решаемые в ЭС.
13. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
14. Предпосылки возникновения систем понимания естественного языка. Понимание в диалоге.
15. Распознавание рукописных текстов.

4.5. Методические рекомендации по выполнению исследовательских проектов

Исследовательская проектная работа – это групповая работа, для выполнения которой необходим выбор и приложение научной методики к поставленной задаче, получение собственного теоретического или экспериментального материала, на основании которого необходимо провести анализ и сделать выводы об исследуемом явлении. Выполнение проекта – это всегда коллективная, творческая Лабораторная работа, предназначенная для получения определенного продукта или научно-технического результата. Такая работа подразумевает четкое, однозначное формирование поставленной задачи, определение сроков выполнения намеченного, определение требований к разрабатываемому объекту.

Выполнение 1 группового проекта является обязательным условием выполнения самостоятельной работы по любой дисциплине профессионального цикла. Тема проектного задания может быть выбрана студентом из предложенных в рабочей программе или фонде оценочных средств дисциплины, либо определена самостоятельно, исходя из интересов студента (в рамках изучаемой дисциплины). Выбранную тему необходимо согласовать с преподавателем.

Требования по выполнению и оформлению проекта

При выполнении проекта приветствуется работа в группе (2-3 человека). Проект – это исследовательская работа, в ходе которой студенты должны продемонстрировать владение навыками научного исследования, умения проводить анализ, обобщать информацию, делать выводы, предлагать свои решения проблемы, рассматриваемой в проекте.

При подготовке материалов проекта студенты должны продемонстрировать владение современными методами компьютерной обработки данных.

Критерии оценки работы участника проекта.

Для каждого из участников проекта оцениваются:

- профессиональные теоретические знания в соответствующей области;
- умение работать со справочной и научной литературой, осуществлять поиск необходимой информации в Интернет;
- умение работать с техническими средствами;
- умение пользоваться соответствующими выполняемому проекту информационными технологиями;
- умение готовить материалы проекта для презентации: составлять и редактировать тексты, формировать презентацию проекта;
- умение работать в команде;
- умение публично представлять результаты собственной деятельности;
- коммуникабельность, инициативность, творческие способности.

Критерии выставления оценки участникам проекта

Оценка	Профессиональные компетенции	Компетенции, связанные с использованием соответствующих выполняемому проекту технических средств и информационных технологий	Иные универсальные компетенции (коммуникабельность, инициативность, умение работать в «команде», управленческие навыки и т.д.)	Отчетность
«Отлично»	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Представленный материал в основном фактически верен, допускаются негрубые фактические неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с проектом.	Технические средства и информационные технологии освоены и использованы для реализации проекта полностью	Студент проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, навыки работы в коллективе, организационные способности.	Проект представлен полностью и в срок.
«Хорошо»	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 4–5 фактических ошибок. Студент отвечает на вопросы, связанные с проектом, но недостаточно полно.	Обнаруживаются некоторые ошибки в использовании соответствующих технических средств и информационных технологий	Студент достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи.	Проект представлен достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками.
«Удовлетворительно»	Уровень недостаточно высок. Допущено до 8 фактических ошибок. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом.	Обнаруживает недостаточное владение навыками работы с техническими средствами и соответствующим и информационным и технологиями	Студент выполнил большую часть возложенной на него работы.	Проект сдан со значительным опозданием (более недели) и не полностью
«Неудовлетворительно»	Работа не выполнена или выполнена на низком уровне. Допущено более 8 фактических ошибок. Ответы на связанные с	Навыков работы с техническими средствами нет, информационные технологии не освоены	Студент практически не работал, не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные не	Проект не сдан.

Оценка	Профессиональные компетенции	Компетенции, связанные с использованием соответствующих выполняемому проекту технических средств и информационных технологий	Иные универсальные компетенции (коммуникабельность, инициативность, умение работать в «команде», управленческие навыки и т.д.)	Отчетность
	проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта.		существенные поручения в групповом проекте.	

Студенты должны: защитить проект в режиме презентации, предъявить файлы выполненного проекта, уметь рассказать о технологиях, использованных ими при выполнении проекта, дать оценку работы каждого члена группы (если проект групповой).

Примерные темы индивидуальных творческих проектов

1. Проект «Электронный словарь»;
2. Проект «Экспертная система для диагностики здоровья»;
3. Проект «Лингвистическая экспертная система»;
4. Проект «Экспертная система для диагностики устройства»;
5. Проект «Обучающая экспертная система».

4.6. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий, особенно по математике - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неустойчивые занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того,

чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.
- Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка реферата, оценка презентации, оценка участия в круглом столе, оценка выполнения проекта.

Подробные критерии оценивания компетенций приведены в Фонде оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации.

Список литературы для выполнения СРС

Рекомендуемая литература:

- [illegible]

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Аверченков, В. И. Система формирования знаний в среде Интернет : Монография / Аверченков В. И. - Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. - 181 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 5-89838-328-X
2. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие : [16+] / С. И. Павлов. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – Часть 1. – 175 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933>
3. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. И. Павлов. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – Часть 2. – 194 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939>
4. Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие : [16+] / Н. Е. Сергеев. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – Часть 1. – 123 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493307>
5. Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Л. Сотник. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-4497-0868-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102054.html>.

Интернет-ресурсы:

1. Воройский Ф. С. Информатика. Энциклопедический словарь-справочник: введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 768 с. – Доступно: <http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/slovar.zip>
2. Иванов В. Основы искусственного интеллекта – <https://libtime.ru/expertsystems/osnovy-iskusstvennogo-intellekta.html>
3. Романов П.С. Основы искусственного интеллекта; Учебно-метод. пособие. – <http://www.studfiles.ru/preview/2264160/>
4. Сайт Основы ИИ – <https://sites.google.com/site/osnovyiskusstvennogointellekta/>
5. Соболев Б.В. Информатика: учебник/ Б.В. Соболев [и др.] – Изд. 3-е, дополн. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 446 с. – Доступно: <http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/Sobol.rar>