

ПРИЛОЖЕНИЕ

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»**

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.15 «Технологии разработки программного обеспечения и проектирования
систем ИИ»**

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль
«Программно-аппаратное обеспечение вычислительных комплексов и систем ис-
кусственного интеллекта»

Уровень подготовки
Бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Рязань 2025

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Технологии разработки программного обеспечения и проектирования систем ИИ» играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Самостоятельная работа способствует закреплению знаний, умений и навыков, приобретаемых в ходе различных видов аудиторных занятий.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются: подготовка к лабораторным и практическим занятиям (доработка конспекта лекции с применением учебника, методической и дополнительной литературы; подбор иллюстраций (примеров) к теоретическим положениям; подготовка доклада на заданную тему; самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем курса) и подготовка к процедуре промежуточной аттестации.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Лабораторные работы и практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на следующие цели:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Выполнению лабораторной работы предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Помимо выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания и правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме лабораторной работы.

Практические занятия направлены на закрепление основных теоретических знаний и положений курса, полученных обучающимися в рамках лекционных и самостоятельных занятий на практике. Практическому занятию предшествует предварительная подготовка обучающегося в соответствии с тематикой занятия.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий, слайдов и другого раздаточного материала предусмотренного рабочей программой дисциплины, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей рабочей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы (в том случае если тема предусматривает решение задач). При решении задач необходимо наличие умений пояснить получаемые результаты и ход решения.

Теоретическая составляющая курса «Технологии разработки программного обеспечения и проектирования систем ИИ» играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Материал становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, обучающимся изучается дополнительная рекомендованная литература.

Типовые задания в рамках самостоятельной работы студентов для укрепления теоретических знаний, развития умений и навыков, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной. Задания позволяют на практике освоить основы работы с основными диаграммами языка UML.

Задание 1. Моделирование требований (Use Case Diagram)

Цель: Научиться выделять действующих лиц и основные функции системы из описания предметной области.

Задание: На основе текстового описания системы (например, «Онлайн-библиотека») создайте диаграмму вариантов использования в StarUML. Определите акторов (Пользователь, Администратор, Гость) и 5-7 ключевых вариантов использования (Найти книгу, Забронировать книгу и т.д.), свяжите их ассоциациями.

Задание 2. Проектирование статической структуры (Class Diagram)

Цель: Научиться выявлять ключевые сущности системы и связи между ними.

Задание: Для выбранной предметной области (например, «Система заказов в кафе») спроектируйте диаграмму классов. Выделите 3-5 основных классов (например, Заказ, ПозицияМеню, Клиент), определите их атрибуты, методы и тип связи между ними (ассоциация, агрегация).

Задание 3. Моделирование взаимодействия (Sequence Diagram)

Цель: Освоить динамическое моделирование процесса выполнения сценария.

Задание: Для одного из вариантов использования из Задания 1 (например, «Оформить заказ») постройте диаграмму последовательностей. Покажите, как объекты (экземпляры классов из Задания 2) обмениваются сообщениями для выполнения этого сценария.

Задание 4. Описание поведения объекта (State Machine Diagram)

Цель: Научиться моделировать изменение состояний сложного объекта в ответ на события.

Задание: Для ключевого класса, имеющего жизненный цикл (например, Заказ), создайте диаграмму состояний. Определите состояния (Создан, Оплачен, Выполняется, Завершен, Отменен) и события (оплатить, начать_выполнение), которые вызывают переходы между ними.

Задание 5. Проектирование компонентной архитектуры (Component Diagram)

Цель: Получить навыки высокоуровневого проектирования структуры приложения.

Задание: Спроектируйте диаграмму компонентов для системы, созданной в предыдущих заданиях. Выделите крупные логические блоки (например, Web-Интерфейс, Бизнес-Логика, СлойДанных), представьте их в виде компонентов и укажите зависимости между ними.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТОВ

Реферат представляет собой краткий доклад по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Данный вид работ направлен на более глубокое самостоятельное изучение студентами лекционного материала или рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.

Каждая тема позволяет студенту глубоко погрузиться в специфику раздела, провести анализ и сформулировать собственные выводы, что соответствует развитию компетенций, обсуждавшихся ранее.

Типовые темы рефератов по разделам курса «Технологии разработки программного обеспечения и проектирования систем ИИ»:

1. Применение гибких методологий (Agile, Scrum) в проектах по разработке систем искусственного интеллекта

Анализ адаптации принципов Agile к специфике ИИ-проектов (экспериментальный характер, работа с данными, неопределенность требований). Роль спринтов, бэклога и ретроспектив в управлении ML-экспериментами.

2. Роль бизнес-аналитики и формализации требований при проектировании систем, использующих ИИ

Методы выявления и документирования требований к ИИ-функционалу. Особенности работы с нефункциональными требованиями (качество данных, точность модели, этика). Использование диаграмм UML (вариантов использования, деятельности) для описания сценариев.

3. Архитектурные шаблоны и моделирование (UML) для систем, основанных на искусственном интеллекте

Обзор архитектурных подходов (микросервисы, pipeline) для внедрения ИИ-компонентов. Практика использования диаграмм UML (компонентов, развёртывания, последовательностей) для проектирования взаимодействия ML-моделей с основным приложением.

4. Особенности тестирования программных продуктов с компонентами искусственного интеллекта

Специфика тестирования ML-моделей (валидация данных, оценка метрик). Стратегии тестирования «чёрного ящика» для ИИ-функций. Роль А/В-тестирования и мониторинга дрейфа данных в эксплуатации.

5. Технологии разработки на платформе .NET (C#) для создания приложений с использованием ИИ-сервисов

Обзор возможностей .NET для работы с ИИ (ML.NET, Azure Cognitive Services). Паттерны интеграции внешних AI/ML-сервисов в приложения на C#. Примеры реализации простых сценариев.

6. Управление ИТ-проектами в области искусственного интеллекта: инструменты и практики

Особенности планирования (оценка сроков на эксперименты), управления рисками и командой в ИИ-проектах. Применение инструментов (MS Project, Jira) для отслеживания этапов подготовки данных, обучения моделей и их внедрения.

7. Современные тренды DevOps и MLOps: автоматизация жизненного цикла интеллектуальных систем

Принципы MLOps как расширения DevOps для машинного обучения. Автоматизация пайплайнов обучения, тестирования и развёртывания моделей. Инструменты контейнеризации и оркестрации (Docker, Kubernetes) в контексте ИИ.

8. Инженерная этика и ответственное проектирование систем искусственного интеллекта

Анализ этических вызовов (смещение в данных, объяснимость, конфиденциальность). Роль разработчика и архитектора в создании ответственных ИИ-систем. Обзор существующих принципов и стандартов.

9. Сравнительный анализ методологий разработки ПО (Waterfall, Agile, DevOps) применительно к проектам внедрения ИИ

Плюсы и минусы разных методологий в контексте ИИ-проектов различного масштаба и уровня неопределённости. Кейсы выбора методологии.

10. Проектирование и разработка систем компьютерного зрения или обработки естественного языка: полный цикл от идеи до внедрения

Сквозное описание процесса создания конкретного типа ИИ-системы: сбор и разметка данных, выбор архитектуры модели, разработка backend/frontend (на примере C#/.NET), тестирование, развёртывание и мониторинг.

Основные требования к оформлению:

1. Общий объем работы от 30 до 40 страниц. Реферат должен содержать введение, основную часть с анализом и выводам по рассматриваемому вопросу и обоснованное заключение. Список используемых источников – не менее 15 наименований.
2. Оформление основного текста в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Оформление библиографического списка в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись».
3. Дата отправки на проверку устанавливается преподавателем.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич,
Заведующий кафедрой ЭВМ

12.12.25 12:51 (MSK)

Простая подпись