

Документ подписан простыми электронными подписями
Информация о владельце:
ФИО: Шамрай-Курбатова Лидия Викторовна
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.06.2026 10:08:49
Уникальный программный ключ:
b1e4399771b07e18f31755456972d73b2ccfc531

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Волгоградский институт бизнеса»

Рабочая программа учебной дисциплины

Основы систем искусственного интеллекта

(Наименование дисциплины)

09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) «Прикладной искусственный интеллект»

(Направление подготовки / Профиль)

Бакалавр

(Квалификация)

Кафедра разработчик

Экономики и управления

Год набора

2026

Вид учебной деятельности	Трудоемкость (объем) дисциплины	
	Очная форма	Очно-заочная форма
	Д	В
Зачетные единицы	2	2
Общее количество часов	72	72
Аудиторные часы контактной работы обучающегося с преподавателями:	32	28
– Лекционные (Л)	16	14
– Практические (ПЗ)	16	14
– Лабораторные (ЛЗ)		
– Семинарские (СЗ)		
Самостоятельная работа обучающихся (СРО)	40	44
К (Р-Г) Р (П) (+;-)		
Тестирование (+;-)		
ДКР (+;-)		
Зачет (+;-)	+	+
Зачет с оценкой (+;- (Кол-во часов))		
Экзамен (+;- (Кол-во часов))		

Волгоград 2026

Содержание

Раздел 1. Организационно-методический раздел	3
Раздел 2. Тематический план.....	7
Раздел 3. Содержание дисциплины.....	7
Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся.....	11
Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.....	16
Раздел 6. Оценочные средства промежуточной аттестации (с ключами)	19
Раздел 7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
Раздел 8. Материально-техническая база и информационные технологии.....	22
Раздел 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	24

Раздел 1. Организационно-методический раздел

1.1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Основы систем искусственного интеллекта» входит в перечень Факультативных дисциплин (модули) ФТД.02 подготовки обучающихся по направлению Прикладная информатика, направленность (профиль) «Прикладной искусственный интеллект».

Целью дисциплины является формирование компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО)):

ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;

Дескрипторы общепрофессиональных компетенций:

ОПК-6.1 – Способен на основе методов системного анализа и математического моделирования осуществлять разработку бизнес-требований к системе, включая анализ целесообразности применения методов искусственного интеллекта, формирование требований к данным и метрикам качества моделей.

ОПК-6.2 – Способен на основе методов системного анализа и математического моделирования выполнять постановку целей, разработку концепции системы, разработку технического задания на создание, в том числе для систем, использующих технологии искусственного интеллекта, с учетом особенностей жизненного цикла ИИ-моделей.

ПК-1. Способен анализировать возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению.

Дескрипторы профессиональных компетенций:

ПК-1.1. Способен анализировать и обосновывать технические решения при разработке компьютерного программного обеспечения, включая программные системы с элементами искусственного интеллекта

ПК-1.2. Способен анализировать требования к данным и проектным ограничениям при разработке программного обеспечения, включая системы анализа данных и искусственного интеллекта

Перечисленные компетенции формируются в процессе достижения индикаторов компетенций:

Обобщенная трудовая функция/ трудовая функция	Код и наименование дескриптора компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенций (из ПС)
	<p>ОПК-6.1 – Способен на основе методов системного анализа и математического моделирования осуществлять разработку бизнес-требований к системе, включая анализ целесообразности применения методов искусственного интеллекта, формирование требований к данным и метрикам качества моделей.</p> <p>ОПК-6.2 – Способен на основе методов системного анализа и математического</p>	<p>Знает</p> <p>ИД-1 ОПК-6.1 Методы системного анализа и математического моделирования для разработки бизнес-требований к системе, включая анализ целесообразности применения методов искусственного интеллекта, формирование требований к данным и метрикам качества моделей (без привязки к профессиональному стандарту)</p> <p>ИД-2 ОПК-6.2 Подходы к постановке целей, разработке концепции системы и технического задания на создание, включая особенности жизненного цикла систем, использующих технологии</p>

	<p>моделирования выполнять постановку целей, разработку концепции системы, разработку технического задания на создание, в том числе для систем, использующих технологии искусственного интеллекта, с учетом особенностей жизненного цикла ИИ-моделей.</p>	<p>искусственного интеллекта (без привязки к профессиональному стандарту) Умеет ИД-3 ОПК-6.1 Применять методы системного анализа и математического моделирования для разработки бизнес-требований к системе, включая оценку целесообразности применения ИИ, формирование требований к данным и метрикам качества моделей (без привязки к профессиональному стандарту) ИД-4 ОПК-6.2 Использовать методы системного анализа и математического моделирования для постановки целей, разработки концепции системы и технического задания, с учётом особенностей жизненного цикла ИИ-систем (без привязки к профессиональному стандарту) Имеет навыки ИД-5 ОПК-6.1 Владение навыками системного анализа и математического моделирования для разработки бизнес-требований, оценки целесообразности применения ИИ, формирования требований к данным и метрикам качества моделей (без привязки к профессиональному стандарту) ИД-6 ОПК-6.2 Владение навыками постановки целей, разработки концепции и технического задания на создание систем с использованием технологий искусственного интеллекта с учётом особенностей их жизненного цикла (без привязки к профессиональному стандарту)</p>
--	---	---

<p>ПС 06.001 Программист</p> <p>Д Разработка требований и проектирование программного обеспечения D/01.6. Анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению</p>	<p>ПК-1.1. Способен анализировать и обосновывать технические решения при разработке компьютерного программного обеспечения, включая программные системы с элементами искусственного интеллекта</p> <p>ПК-1.2. Способен анализировать требования к данным и проектным ограничениям при разработке программного обеспечения, включая системы анализа данных и искусственного интеллекта</p>	<p>Знает: ИД-1 ПК 1.1. Методологии разработки компьютерного программного обеспечения и технологии программирования D/01.6 ИД-2 ПК 1.2. Методологии и технологии проектирования и использования баз данных D/01.6</p> <p>Умеет: ИД-3 ПК 1.1. Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений D/01.6 ИД-4 ПК 1.2. Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами D/01.6</p> <p>Имеет навыки и (или) опыт: ИД-5 ПК 1.1. Согласования требований к компьютерному программному обеспечению с заинтересованными сторонами D/01.6 ИД-6 ПК 1.2. Оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач D/01.6</p>
---	---	---

**1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО
направления подготовки «09.03.03 Прикладная информатика», направленность
(профиль) «Прикладной искусственный интеллект»**

№	Предшествующие дисциплины (дисциплины, изучаемые параллельно)	Последующие дисциплины
1	2	3
1	Информационные технологии и искусственный интеллект	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2	Компьютерная лингвистика	Производственная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика)
3	Базы данных	Производственная практика (Научно-исследовательская работа)
4	Гибридные системы поддержки принятия решений	Производственная практика (Преддипломная практика)
5	Компьютерное зрение	
6	Учебная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика)	
7	Учебная практика (Эксплуатационная практика)	

Последовательность формирования компетенций в указанных дисциплинах может быть изменена в зависимости от формы и срока обучения, а также преподавания с использованием дистанционных технологий обучения.

1.3. Нормативная документация

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **09.03.03 Прикладная информатика**;
- Учебного плана направления подготовки **09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) «Прикладной искусственный интеллект»** 2026 года набора;
- Образца рабочей программы учебной дисциплины (приказ № 113-О от 01.09.2021 г.).

Раздел 2. Тематический план

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема дисциплины	Трудоемкость				Код индикатора и дескриптора достижения компетенций
		Всего	Аудиторные занятия		СРО	
			Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Системный подход к проектированию и интеграции продуктов на базе искусственного интеллекта	9	2	2	5	ИД-1 ОПК- 6.1 ИД-2 ОПК- 6.2
2	Методы взаимодействия с языковыми моделями: промпт-инжиниринг и Retrieval-Augmented Generation для интеллектуальных систем	9	2	2	5	ИД-2 ОПК- 6.2 ИД-3 ОПК- 6.1
3	Взаимосвязь моделей машинного обучения и данных: подготовка, выбор архитектуры и построение baseline-решений	9	2	2	5	ИД-3 ОПК- 6.1 ИД-4 ОПК- 6.2
4	Инженерные практики непрерывной интеграции и обеспечения воспроизводимости экспериментов в ML-проектах	9	2	2	5	ИД-5 ОПК- 6.1 ИД-6 ОПК- 6.2
5	Методы мониторинга и наблюдаемости систем искусственного интеллекта: метрики, логирование и визуализация	9	2	2	5	ИД-1 ПК 1.1. ИД-2 ПК 1.2.
6	Проектирование генеративного пользовательского опыта и интеллектуальных интерфейсов на базе AI	9	2	2	5	ИД-3 ПК 1.1. ИД-4 ПК 1.2.
7	Методы оценки качества и надежности моделей искусственного интеллекта в практических приложениях	9	2	2	5	ИД-5 ПК 1.1. ИД-6 ПК 1.2.
8	Архитектура систем искусственного интеллекта и подходы к масштабированию и интеграции компонентов	9	2	2	5	ИД-5 ПК 1.1. ИД-6 ПК 1.2.
Вид промежуточной аттестации (Зачет)		+				
Итого		72	16	16	40	

Очно-заочная форма обучения (полный срок)

№	Тема дисциплины	Трудоемкость				Код индикатора и дескриптора достижения компетенций
		Всего	Аудиторные занятия		СРО	
			Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Системный подход к проектированию и интеграции продуктов на базе искусственного интеллекта	9	2	2	5	ИД-1 ОПК- 6.1 ИД-2 ОПК- 6.2

2	Методы взаимодействия с языковыми моделями: промпт-инжиниринг и Retrieval-Augmented Generation для интеллектуальных систем	9	2	2	5	ИД-2 ОПК- 6.2 ИД-3 ОПК- 6.1
3	Взаимосвязь моделей машинного обучения и данных: подготовка, выбор архитектуры и построение baseline-решений	9	2	2	5	ИД-3 ОПК- 6.1 ИД-4 ОПК- 6.2
4	Инженерные практики непрерывной интеграции и обеспечения воспроизводимости экспериментов в ML-проектах	9	2	2	5	ИД-5 ОПК- 6.1 ИД-6 ОПК- 6.2
5	Методы мониторинга и наблюдаемости систем искусственного интеллекта: метрики, логирование и визуализация	9	2	2	5	ИД-1 ПК 1.1. ИД-2 ПК 1.2.
6	Проектирование генеративного пользовательского опыта и интеллектуальных интерфейсов на базе AI	9	2	2	5	ИД-3 ПК 1.1. ИД-4 ПК 1.2.
7	Методы оценки качества и надежности моделей искусственного интеллекта в практических приложениях	9	2	2	5	ИД-5 ПК 1.1. ИД-6 ПК 1.2.
8	Архитектура систем искусственного интеллекта и подходы к масштабированию и интеграции компонентов	9	2	2	5	ИД-5 ПК 1.1. ИД-6 ПК 1.2.
Вид промежуточной аттестации (Зачет)		+				
Итого		72	14	14	44	

Раздел 3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Системный подход к проектированию и интеграции продуктов на базе искусственного интеллекта

Определение места ИИ в архитектуре предприятия. Разбор отличий традиционного ПО от систем с ИИ (data-driven vs. code-driven). Жизненный цикл ML-продукта (CRISP-DM, TDSP). Анализ риск-факторов: почему проекты ИИ терпят неудачу и как системное мышление помогает это предотвратить.

Тема 2. Методы взаимодействия с языковыми моделями: промпт-инжиниринг и Retrieval-Augmented Generation для интеллектуальных систем

Принципы работы трансформеров и специфика взаимодействия с LLM. Стратегии промпт-инжиниринга (zero-shot, few-shot, Chain-of-Thought). Проблема «галлюцинаций» и ограничение контекстного окна. Архитектура RAG: индексация, ретривер (поисковик) и генератор.

Тема 3. Взаимосвязь моделей машинного обучения и данных: подготовка, выбор архитектуры и построение baseline-решений

Концепция Data-Centric AI. Влияние качества разметки на итоговую модель. Подходы к выбору архитектуры модели в зависимости от типа данных (табличные, текст, изображения). Стратегии построения простого baseline (эвристики, линейные модели) для оценки достижимости целевых метрик.

Тема 4. Инженерные практики непрерывной интеграции и обеспечения воспроизводимости экспериментов в ML-проектах

Проблема технического долга в ML. Введение в MLOps: CI/CD для ML (непрерывная интеграция и доставка). Инструменты контроля версий: DVC (Data Version Control) и Git для кода. Контейнеризация (Docker) как способ обеспечения воспроизводимости окружения.

Тема 5: Методы мониторинга и наблюдаемости систем ИИ: метрики, логирование и визуализация

Отличия мониторинга традиционных систем от мониторинга ML (Data Drift, Concept Drift). Ключевые метрики «здоровья» системы: технические (latency, throughput) и ML-метрики (точность в динамике). Инструменты сбора логов и метрик (Prometheus, Grafana, ELK).

Тема 6: Проектирование генеративного пользовательского опыта и интеллектуальных интерфейсов

Эволюция UI в AI: от графического интерфейса к диалоговому и невидимому (Invisible UI). Принципы проектирования UX для генеративных фиच: управление ожиданиями пользователя, обработка ошибок модели, объяснимость ответов. Концепция «человек в контуре» (Human-in-the-Loop).

Тема 7: Методы оценки качества и надежности моделей в практических приложениях

Продвинутые метрики качества вне академии: смещение (bias) и справедливость (fairness) модели. Оценка робастности (устойчивости) к малым возмущениям на входе. Тестирование модели на граничных значениях и Edge Cases. Экономическая интерпретация качества (стоимость ошибки).

Тема 8: Архитектура систем ИИ и подходы к масштабированию и интеграции компонентов

Типовые архитектурные паттерны: онлайн-инференс (синхронный) и батч-инференс (асинхронный). Микросервисная архитектура для ИИ: выделение сервисов (Feature Store, Model Server). Инструменты оркестрации (Kubernetes) и масштабирования (горизонтальное масштабирование моделей).

3.2. Содержание практического блока дисциплины

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема практического (семинарского, лабораторного) занятия
1	2
ПЗ 1	Анализ существующего бизнес-процесса (например, поддержка клиентов или скоринг) и проектирование концептуальной схемы его улучшения с помощью ИИ. Составление карты стейкхолдеров и определение метрик успеха (Business Metrics) для гипотетического проекта.
ПЗ 2	Работа с API языковых моделей. Написание промптов для решения конкретных задач (суммаризация, извлечение сущностей). Реализация простого RAG-пайплайна: загрузка документа, чанкинг, эмбединги в векторную БД (Chroma/FAISS) и запрос к LLM с контекстом.
ПЗ 3	EDA (разведочный анализ) «грязного» датасета. Применение техник feature engineering и очистки данных. Обучение простейшей модели (например, логистическая регрессия или дерево решений) как baseline. Сравнение качества baseline с более сложными архитектурами.
ПЗ 4	Настройка эксперимента: версионирование датасета с помощью DVC. Создание Dockerfile для пайплайна обучения модели. Запуск эксперимента в изолированном контейнере и сохранение артефактов (модели, метрик).
ПЗ 5	Подключение логирования предсказаний модели. Расчет статистических тестов для обнаружения дрейфа данных (например, PSI). Построение дашборда в Grafana для визуализации поступающих запросов и распределения предсказаний модели в реальном времени.
ПЗ 6	Разработка прототипа интерфейса для AI-ассистента в Figma или на простом фронтенде. Фокус на проектировании состояний (загрузка, ошибка, пустой ответ) и способах обратной связи от пользователя (лайки/дизлайки на ответы модели).

ПЗ 7	Написание юнит-тестов для функций предобработки данных и инференса модели. А/В тестирование на исторических данных (backtesting) двух версий модели. Расчет матрицы ошибок и построение отчетов по качеству для разных подгрупп данных (слайсинг).
ПЗ 8	Упаковка обученной модели в REST API сервис (например, на FastAPI). Деплой сервиса локально и тестирование его производительности под нагрузкой (нагрузочное тестирование). Проектирование диаграммы компонентов системы, включающей базу данных, брокер сообщений и сервер модели.

Очно-заочная форма обучения (полный срок)

№	Тема практического (семинарского, лабораторного) занятия
1	2
ПЗ 1	Анализ существующего бизнес-процесса (например, поддержка клиентов или скоринг) и проектирование концептуальной схемы его улучшения с помощью ИИ. Составление карты стейкхолдеров и определение метрик успеха (Business Metrics) для гипотетического проекта.
ПЗ 2	Работа с API языковых моделей. Написание промптов для решения конкретных задач (суммаризация, извлечение сущностей). Реализация простого RAG-пайплайна: загрузка документа, чанкинг, эмбединги в векторную БД (Chroma/FAISS) и запрос к LLM с контекстом.
ПЗ 3	EDA (разведочный анализ) «грязного» датасета. Применение техник feature engineering и очистки данных. Обучение простейшей модели (например, логистическая регрессия или дерево решений) как baseline. Сравнение качества baseline с более сложными архитектурами.
ПЗ 4	Настройка эксперимента: версионирование датасета с помощью DVC. Создание Dockerfile для пайплайна обучения модели. Запуск эксперимента в изолированном контейнере и сохранение артефактов (модели, метрик).
ПЗ 5	Подключение логирования предсказаний модели. Расчет статистических тестов для обнаружения дрейфа данных (например, PSI). Построение дашборда в Grafana для визуализации поступающих запросов и распределения предсказаний модели в реальном времени.
ПЗ 6	Разработка прототипа интерфейса для AI-ассистента в Figma или на простом фронтенде. Фокус на проектировании состояний (загрузка, ошибка, пустой ответ) и способах обратной связи от пользователя (лайки/дизлайки на ответы модели).
ПЗ 7	Написание юнит-тестов для функций предобработки данных и инференса модели. А/В тестирование на исторических данных (backtesting) двух версий модели. Расчет матрицы ошибок и построение отчетов по качеству для разных подгрупп данных (слайсинг).
ПЗ 8	Упаковка обученной модели в REST API сервис (например, на FastAPI). Деплой сервиса локально и тестирование его производительности под нагрузкой (нагрузочное тестирование). Проектирование диаграммы компонентов системы, включающей базу данных, брокер сообщений и сервер модели.

3.3. Образовательные технологии

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
1	2	3	4	5
1	Системный подход к проектированию и интеграции продуктов на базе искусственного интеллекта	ПЗ	Проектно-ориентированное обучение, Кейс-стади	25

			(Case Study), Дискуссионные технологии	
2	Методы взаимодействия с языковыми моделями: промпт-инжиниринг и Retrieval-Augmented Generation для интеллектуальных систем	ПЗ	Кейс-стади (Case Study) и анализ реальных ситуаций, Инструментальные технологии	25
3	Взаимосвязь моделей машинного обучения и данных: подготовка, выбор архитектуры и построение baseline-решений	ПЗ	Инструментальные технологии, Проектно-ориентированное обучение	25
4	Инженерные практики непрерывной интеграции и обеспечения воспроизводимости экспериментов в ML-проектах	ПЗ	Инструментальные технологии, Проектно-ориентированное обучение	25
5	Методы мониторинга и наблюдаемости систем искусственного интеллекта: метрики, логирование и визуализация	ПЗ	Инструментальные технологии, Проектно-ориентированное обучение, Технология контекстного обучения	25
6	Проектирование генеративного пользовательского опыта и интеллектуальных интерфейсов на базе AI	ПЗ	Инструментальные технологии, Проектно-ориентированное обучение, Технология контекстного обучения	25
7	Методы оценки качества и надежности моделей искусственного интеллекта в практических приложениях	ПЗ	Инструментальные технологии, Проектно-ориентированное обучение, Технология контекстного обучения	50
8	Архитектура систем искусственного интеллекта и подходы к масштабированию и интеграции компонентов	ПЗ	Инструментальные технологии, Проектно-ориентированное обучение, Технология контекстного обучения	25

Очно-заочная форма обучения (полный срок)

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
1	2	3	4	5
1	Системный подход к проектированию и интеграции продуктов на базе искусственного интеллекта	ПЗ	Проектно-ориентированное обучение, Кейс-стади (Case Study), Дискуссионные технологии	25
2	Методы взаимодействия с языковыми моделями: промпт-инжиниринг и Retrieval-Augmented Generation для	ПЗ	Кейс-стади (Case Study) и анализ реальных ситуаций,	25

	интеллектуальных систем		Инструментальные технологии	
3	Взаимосвязь моделей машинного обучения и данных: подготовка, выбор архитектуры и построение baseline-решений	ПЗ	Инструментальные технологии, Проектно-ориентированное обучение	25
4	Инженерные практики непрерывной интеграции и обеспечения воспроизводимости экспериментов в ML-проектах	ПЗ	Инструментальные технологии, Проектно-ориентированное обучение	25
5	Методы мониторинга и наблюдаемости систем искусственного интеллекта: метрики, логирование и визуализация	ПЗ	Инструментальные технологии, Проектно-ориентированное обучение, Технология контекстного обучения	25
6	Проектирование генеративного пользовательского опыта и интеллектуальных интерфейсов на базе AI	ПЗ	Инструментальные технологии, Проектно-ориентированное обучение, Технология контекстного обучения	25
7	Методы оценки качества и надежности моделей искусственного интеллекта в практических приложениях	ПЗ	Инструментальные технологии, Проектно-ориентированное обучение, Технология контекстного обучения	50
8	Архитектура систем искусственного интеллекта и подходы к масштабированию и интеграции компонентов	ПЗ	Инструментальные технологии, Проектно-ориентированное обучение, Технология контекстного обучения	25

Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся

4.1. Организация самостоятельной работы обучающихся

№	Тема дисциплины	№ вопросов	№ рекомендуемой литературы
1	2	3	4
1	Системный подход к проектированию и интеграции продуктов на базе искусственного интеллекта	1-5	2, 3, 4, 10, 15
2	Методы взаимодействия с языковыми моделями: промпт-инжиниринг и Retrieval-Augmented Generation для интеллектуальных систем	6-10	7, 8, 9, 13
3	Взаимосвязь моделей машинного обучения и данных: подготовка, выбор архитектуры и построение baseline-решений	11-15	5, 7, 12, 13
4	Инженерные практики непрерывной интеграции и обеспечения воспроизводимости экспериментов в ML-проектах	16-20	1, 2, 6, 11, 14, 15
5	Методы мониторинга и наблюдаемости систем искусственного интеллекта: метрики, логирование и визуализация	21-25	1, 2, 6, 11, 14, 15
6	Проектирование генеративного пользовательского опыта и интеллектуальных интерфейсов на базе AI	26-30	7
7	Методы оценки качества и надежности моделей искусственного интеллекта в практических приложениях	31-35	5, 6
8	Архитектура систем искусственного интеллекта и подходы к масштабированию и интеграции компонентов	36-40	2, 4, 10, 12, 14, 15

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельную работу обучающихся

1. В чем заключаются ключевые отличия жизненного цикла традиционного ПО (Waterfall) и ML-проекта (CRISP-DM)? Почему итеративность критична для систем ИИ?
2. Опишите основные роли в команде ML-продукта (Product Owner, Data Scientist, ML Engineer, Data Engineer). Как распределяются зоны ответственности между ними?
3. Предложите метрики успеха (Business Metrics) для внедрения системы рекомендаций в интернет-магазине. Как они будут связаны с техническими ML-метриками (например, precision@k)?
4. Составьте чек-лист из 5-7 пунктов для предварительного анализа (pre-mortem) ИИ-проекта, чтобы выявить потенциальные риски провала на старте.
5. Что такое «технический долг» (technical debt) применительно к системам искусственного интеллекта? Приведите 2-3 характерных примера.
6. Опишите ситуацию, когда языковая модель «галлюцинирует» (выдает выдуманный факт). Как архитектура RAG может помочь снизить количество таких ситуаций?
7. Сравните два подхода: fine-tuning (дообучение) модели под задачу и использование RAG. В каких случаях какой подход предпочтительнее?
8. Что такое контекстное окно (context window) LLM? Какие проблемы возникают, когда документ для анализа превышает его размер, и какие техники (chunking) используются для решения?
9. Разработайте промпт для модели, который заставит ее действовать как опытный системный аналитик: задавать уточняющие вопросы и не давать ответов без достаточной информации.
10. Из каких основных компонентов состоит RAG-пайплайн (индексация, ретривер, генератор)? Какую роль в нем играют эмбединги и векторные базы данных?
11. Сформулируйте принцип «Data-Centric AI». Почему улучшение качества данных часто дает больший прирост качества, чем усложнение архитектуры модели?

12. У вас есть датасет с сильным дисбалансом классов (99% / 1%). Какие метрики качества (accuracy, precision, recall, F1, AUC-ROC) будут информативны, а какие — нет? Почему?
13. Что такое baseline-решение и зачем его строить? Приведите пример простейшего baseline (не ML) для задачи прогнозирования цены на недвижимость.
14. Предложите pipeline предобработки текста для последующей подачи в модель. Какие шаги (очистка, токенизация, стемминг/лемматизация) обязательны, а какие опциональны?
15. Опишите стратегию выбора архитектуры модели (линейная, дерево решений, нейросеть) в зависимости от объема данных, их типа (табличные, изображения, текст) и требуемой интерпретируемости.
16. Чем DVC (Data Version Control) отличается от стандартного Git, и почему в ML-проектах недостаточно использовать только Git?
17. Что означает требование «воспроизводимости эксперимента» (reproducibility)? Какие артефакты (код, данные, окружение, гиперпараметры) необходимо зафиксировать, чтобы повторить результат через полгода?
18. Опишите структуру простого CI/CD пайплайна для ML-модели. Какие этапы должны выполняться автоматически при пуше кода в ветку main?
19. Зачем нужна контейнеризация (Docker) при разработке систем ИИ? Какие проблемы совместимости окружений она решает?
20. Составьте Dockerfile для приложения, которое запускает скрипт обучения (train.py), требующий библиотеки из requirements.txt и доступа к папке с данными.
21. Раскройте понятия Data Drift (дрейф данных) и Concept Drift (дрейф концепта). В чем разница и как каждый из них влияет на качество предсказаний?
22. Какие метрики «здоровья» системы (health metrics) необходимо отслеживать для модели, развернутой в продакшене, помимо accuracy (например, latency, throughput, количество запросов)?
23. Предложите простой статистический тест или метрику (например, PSI — Population Stability Index) для автоматического обнаружения дрейфа входных данных.
24. Опишите логику работы алерта (оповещения) для Data Scientist'a. При каком отклонении метрики качества или распределения данных должно срабатывать оповещение?
25. Что должен содержать лог каждого запроса к модели в продакшене? Перечислите минимум 5 полей (помимо самого ответа) для возможности последующего анализа инцидентов.
26. Объясните концепцию «Human-in-the-Loop» (человек в контуре). Приведите пример интерфейса, где критически важно участие человека для подтверждения действий ИИ.
27. Предложите 3 способа визуально сообщить пользователю, что AI-ассистент «не уверен» в своем ответе или не нашел нужной информации.
28. Сравните пользовательский опыт взаимодействия с традиционным GUI (кнопки, формы) и с Conversational UI (диалоговый интерфейс). В чем сильные и слабые стороны каждого подхода для ИИ-продуктов?
29. Спроектируйте систему сбора обратной связи (feedback loop) от пользователя. Как эта обратная связь может быть использована для дообучения или оценки качества модели?
30. Что такое «эффект черного ящика» в контексте AI и почему он вызывает недоверие у пользователей? Как объяснимость (Explainable AI) может улучшить UX?
31. Модель показывает accuracy 95% на тестовой выборке, но в продакшене терпит крах. Назовите 3-4 возможные причины такого поведения (помимо технического сбоя).
32. Что такое слайсинг (slicing) данных? Приведите пример, когда общая высокая метрика модели может скрывать провал на важной подгруппе пользователей (например, «молодые пользователи» vs «пользователи старше 60»).
33. Опишите сценарий, где использование модели может привести к несправедливым (biased) или дискриминирующим решениям. Как можно проверить модель на наличие такого смещения?
34. Что такое A/B тестирование модели в продакшене? Чем оно отличается от офлайн-оценки (backtesting) на исторических данных?
35. Разработайте набор юнит-тестов (проверок) для функции предобработки текста, которая удаляет стоп-слова и приводит все символы к нижнему регистру.

36. В чем разница между онлайн-инференсом (real-time) и батч-инференсом (batch)? Приведите примеры задач, для которых подходит каждый из этих режимов.
37. Опишите архитектуру микросервисов для ML-системы. Какие отдельные сервисы (feature store, model server, orchestrator) можно выделить и как они взаимодействуют?
38. Представьте, что ваша модель стала популярной, и число запросов выросло в 100 раз. Какие шаги по масштабированию (горизонтальное/вертикальное) вы предпримете?
39. Зачем нужны брокеры сообщений (например, Kafka или RabbitMQ) в архитектуре систем ИИ, если можно просто обращаться к модели напрямую по API?
40. Нарисуйте (опишите словами) целевую архитектуру системы, которая включает: источник данных (БД), пайплайн обучения, реестр моделей, сервис инференса (API) и пользовательское приложение (например, мобильный клиент).

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Указаниями в рабочей программе по дисциплине (п.4.1.)
2. Лекционные материалы в составе учебно-методического комплекса по дисциплине
3. Заданиями и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы обучающихся в составе учебно-методического комплекса по дисциплине.
4. Глоссарием по дисциплине в составе учебно-методического комплекса по дисциплине.

Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств по дисциплине представляет собой совокупность контролирующих материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов образовательной программы. ФОС по дисциплине используется при проведении оперативного контроля и промежуточной аттестации обучающихся. Требования к структуре и содержанию ФОС дисциплины регламентируются Положением о фонде оценочных материалов по программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств

Очная форма обучения (полный срок)

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочные средства			
		Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)	СРО	Код индикатора и дескриптора достижения компетенций
1	2	3	4	5	6
1	Системный подход к проектированию и интеграции продуктов на базе искусственного интеллекта	УО	ЗЗ, МШ	ПРВ	ИД-1 ОПК- 6.1 ИД-2 ОПК- 6.2
2	Методы взаимодействия с языковыми моделями: промпт-инжиниринг и Retrieval-Augmented Generation для интеллектуальных систем	УО	ЗЗ, Д	ПРВ	ИД-2 ОПК- 6.2 ИД-3 ОПК- 6.1
3	Взаимосвязь моделей машинного обучения и данных: подготовка, выбор архитектуры и построение baseline-решений	УО	ЗЗ, Д, МШ	ПРВ	ИД-3 ОПК- 6.1 ИД-4 ОПК- 6.2
4	Инженерные практики непрерывной интеграции и обеспечения воспроизводимости экспериментов в ML-проектах	УО	ЗЗ, Д, МП	ПРВ	ИД-5 ОПК- 6.1 ИД-6 ОПК- 6.2
5	Методы мониторинга и наблюдаемости систем искусственного интеллекта: метрики, логирование и визуализация	УО	ЗЗ, МШ	ПРВ	ИД-1 ПК 1.1. ИД-2 ПК 1.2.
6	Проектирование генеративного пользовательского опыта и интеллектуальных интерфейсов на базе AI	УО	ЗЗ, Д	ПРВ	ИД-3 ПК 1.1. ИД-4 ПК 1.2.
7	Методы оценки качества и надежности моделей искусственного интеллекта в практических приложениях	УО	ЗЗ, Д, МШ	ПРВ	ИД-5 ПК 1.1. ИД-6 ПК 1.2.
8	Архитектура систем искусственного интеллекта и подходы к масштабированию и интеграции компонентов	УО	ЗЗ, Д, МП	ПРВ	ИД-5 ПК 1.1. ИД-6 ПК 1.2.

Очно-заочная форма обучения (полный срок)

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочные средства			
		Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)	СРО	Код индикатора и дескриптора достижения

					компетенций
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	Системный подход к проектированию и интеграции продуктов на базе искусственного интеллекта	УО	ЗЗ, МШ	ПРВ	ИД-1 ОПК- 6.1 ИД-2 ОПК- 6.2
2	Методы взаимодействия с языковыми моделями: промпт-инжиниринг и Retrieval-Augmented Generation для интеллектуальных систем	УО	ЗЗ, Д	ПРВ	ИД-2 ОПК- 6.2 ИД-3 ОПК- 6.1
3	Взаимосвязь моделей машинного обучения и данных: подготовка, выбор архитектуры и построение baseline-решений	УО	ЗЗ, Д, МШ	ПРВ	ИД-3 ОПК- 6.1 ИД-4 ОПК- 6.2
4	Инженерные практики непрерывной интеграции и обеспечения воспроизводимости экспериментов в ML-проектах	УО	ЗЗ, Д, МП	ПРВ	ИД-5 ОПК- 6.1 ИД-6 ОПК- 6.2
5	Методы мониторинга и наблюдаемости систем искусственного интеллекта: метрики, логирование и визуализация	УО	ЗЗ, МШ	ПРВ	ИД-1 ПК 1.1. ИД-2 ПК 1.2.
6	Проектирование генеративного пользовательского опыта и интеллектуальных интерфейсов на базе AI	УО	ЗЗ, Д	ПРВ	ИД-3 ПК 1.1. ИД-4 ПК 1.2.
7	Методы оценки качества и надежности моделей искусственного интеллекта в практических приложениях	УО	ЗЗ, Д, МШ	ПРВ	ИД-5 ПК 1.1. ИД-6 ПК 1.2.
8	Архитектура систем искусственного интеллекта и подходы к масштабированию и интеграции компонентов	УО	ЗЗ, Д, МП	ПРВ	ИД-5 ПК 1.1. ИД-6 ПК 1.2.

Условные обозначения оценочных средств (Столбцы 3, 4, 5):

ЗЗ – защита выполненных заданий (творческих, расчетных и т.д.), представление презентаций;

ПРВ – проверка рефератов, отчетов, рецензий, аннотаций, конспектов, графического материала, эссе, переводов, решений заданий, выполненных заданий в электронном виде и т.д.;

МШ – Метод мозгового штурма;

Д – Дискуссия, полемика, диспут, дебаты;

МП – Метод проектов.

5.2. Тематика письменных работ обучающихся

1. Разработка RAG-системы для вопросно-ответного бота по корпоративной документации. Создание бота (Telegram/веб), который отвечает на вопросы по загруженным документам, используя эмбединги, векторную БД и LLM
2. Сервис мониторинга дрейфа данных для модели прогнозирования оттока клиентов. Реализация пайплайна, который отслеживает распределение входных признаков, рассчитывает PSI и визуализирует метрики в дашборде.
3. Проектирование и проведение А/В-тестирования двух версий рекомендательной модели. Сравнение baseline-модели и улучшенной версии на исторических данных (backtesting) с оценкой статистической значимости.
4. Построение baseline-решения и его улучшение для задачи классификации текстов отзывов (сентимент-анализ). Исследование: от простых эвристик до модели на базе трансформеров, с анализом прироста качества и затрат.
5. Дашборд наблюдаемости ML-системы на основе Prometheus и Grafana. Инструментарий для сбора метрик latency, throughput, качества модели и оповещения об аномалиях.

6. Интеграция LLM в Telegram-бота с использованием промпт-инжиниринга для автоматизации поддержки. Бот, обрабатывающий типовые запросы пользователей, с системой оценки уверенности и эскалации к оператору.
7. Сравнение архитектур онлайн- и офлайн-инференса для модели распознавания изображений. Реализация двух вариантов сервиса (синхронный REST API и асинхронная очередь) и анализ их производительности.
8. Прототип интерфейса с человеко-машинным взаимодействием для AI-ассистента врача. Дизайн и реализация простого интерфейса (веб/моб.), где модель предлагает диагнозы, а врач подтверждает или корректирует.
9. Исследование методов обнаружения галлюцинаций LLM в RAG-пайплайне. Сравнение техник (self-check, использование внешних источников) для автоматического выявления выдуманных фактов.
10. Пайплайн непрерывной интеграции для автоматического тестирования и деплоя ML-модели. Настройка GitHub Actions с этапами: линтер, тесты данных, обучение на маленькой выборке, регистрация модели.
11. Проектирование feature store для управления признаками в рекомендательной системе. Реализация простого хранилища признаков с возможностью онлайн- и офлайн-выборок (например, на базе Redis + ClickHouse).
12. Анализ смещения (bias) в моделях скоринга кредитных заявок и методы его смягчения. Исследование fairness на открытых данных, применение техник ребалансировки и оценка их влияния на качество.
13. API-сервис для модели машинного обучения с балансировкой нагрузки. Разработка FastAPI приложения, контейнеризация, запуск нескольких экземпляров и балансировка через Nginx.
14. Система логирования запросов и ответов для аудита и отладки модели. Сбор логов в Elasticsearch, построение Kibana-дашборда для поиска инцидентов и анализа поведения модели.
15. Применение техник Data-Centric AI для улучшения качества датасета по распознаванию рукописных цифр. Анализ ошибок модели, итеративное улучшение разметки и аугментации, демонстрация прироста качества.
16. CI/CD пайплайн с использованием GitHub Actions и DVC для ML-проекта. Автоматизация версионирования данных, обучения модели и регистрации результатов при каждом изменении кода.
17. Влияние различных стратегий чанкинга на качество RAG-системы. Сравнение фиксированного размера, семантического разделения и перекрытия чанков на задаче поиска ответов.
18. Прототип генеративного пользовательского интерфейса для приложения по планированию путешествий. Интерфейс, который динамически генерирует маршруты и советы на основе предпочтений пользователя (с использованием LLM).
19. Система мониторинга концепт-дрифта на примере временных рядов. Реализация детектора изменения зависимости целевой переменной от признаков с адаптивным переобучением модели.
20. Контейнеризация и оркестрация микросервисов для инференса нескольких моделей с помощью Docker и Kubernetes. Развертывание комплекса сервисов (предобработка, модели A/B, постобработка) в minikube с демонстрацией масштабирования.

5.3. Перечень вопросов промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы к зачету:

1. Опишите жизненный цикл ML-продукта. В чем его принципиальное отличие от жизненного цикла традиционного программного обеспечения?
2. Каковы основные причины провала проектов в области искусственного интеллекта? Предложите системный подход к минимизации этих рисков на этапе инициации проекта.
3. Раскройте суть промпт-инжиниринга. Какие существуют стратегии построения промптов (zero-shot, few-shot, Chain-of-Thought) и в каких сценариях они применимы?

4. Объясните архитектуру Retrieval-Augmented Generation (RAG). Для решения каких проблем языковых моделей она предназначена и из каких основных компонентов состоит?
5. В чем заключается принцип Data-Centric AI? Как качество данных влияет на итоговую модель и какие методы используются для его повышения?
6. Что такое baseline-решение в ML-проекте и зачем его строить? Приведите пример построения baseline для конкретной прикладной задачи.
7. Опишите проблему технического долга в системах машинного обучения. Какие инженерные практики помогают его контролировать и снижать?
8. Объясните назначение инструментов версионирования данных (DVC) и контейнеризации (Docker). Как они обеспечивают воспроизводимость экспериментов?
9. В чем разница между дрейфом данных (Data Drift) и дрейфом концепта (Concept Drift)? Как каждый из них влияет на качество модели в продуктивной среде?
10. Какие метрики необходимо отслеживать при мониторинге промышленной системы ИИ? Опишите состав типового дашборда для ML-системы.
11. Раскройте концепцию Human-in-the-Loop (человек в контуре) при проектировании интеллектуальных интерфейсов. Приведите примеры его реализации.
12. Каковы особенности проектирования пользовательского опыта для систем с генеративным ИИ? Как управлять ожиданиями пользователя и обрабатывать ошибки модели?
13. Перечислите и охарактеризуйте основные метрики оценки качества моделей машинного обучения. В каких случаях использование accuracy может быть некорректным?
14. Что такое слайсинг данных (data slicing) и анализ справедливости моделей (fairness)? Как выявить и оценить смещение (bias) в работе модели?
15. Сравните архитектурные подходы к организации инференса: онлайн-режим (real-time API) и батч-режим (batch inference). Для каких задач предпочтителен каждый из них?
16. Опишите типовую микросервисную архитектуру для системы искусственного интеллекта. Какие компоненты (сервисы) в нее входят и как они взаимодействуют?
17. Какие стратегии масштабирования применимы к ML-сервисам при росте нагрузки? Опишите процесс горизонтального масштабирования модели.
18. Как организовать непрерывную интеграцию и доставку (CI/CD) для ML-проекта? Какие этапы должен включать пайплайн автоматизации?
19. Объясните роль векторных баз данных и эмбедингов в современных системах ИИ, в частности в архитектуре RAG.
20. Какими методами можно обеспечить объяснимость (interpretability) решений модели машинного обучения в практических приложениях, где это критически важно?

Раздел 6. Оценочные средства промежуточной аттестации (с ключами)

1. Что подразумевается под термином «дрейф концепта» (Concept Drift) в контексте мониторинга систем ИИ?
 - А) Изменение распределения входных данных модели со временем
 - Б) Изменение статистической взаимосвязи между входными данными и целевой переменной
 - В) Снижение скорости обработки запросов к модели
 - Г) Потеря точности из-за устаревших версий библиотек
 Правильный ответ: Б

2. Какой компонент является центральным в архитектуре Retrieval-Augmented Generation (RAG)?
 - А) Трансформерная нейросеть для генерации текста
 - Б) Механизм поиска релевантного контекста по векторной базе данных
 - В) Модуль оценки качества ответов
 - Г) Система логирования запросов
 Правильный ответ: Б

3. Какой инструмент чаще всего используется для контейнеризации приложений машинного обучения с целью обеспечения воспроизводимости среды?

- А) Git
- Б) DVC
- В) Docker
- Г) Kubernetes

Правильный ответ: В

4. Какая метрика лучше всего подходит для оценки качества модели в задаче с сильным дисбалансом классов?

- А) Accuracy
- Б) Log Loss
- В) F1-мера
- Г) Средняя абсолютная ошибка (MAE)

Правильный ответ: В

5. Что понимается под «системным подходом» при проектировании продуктов на базе ИИ?

А) Использование только нейросетевых архитектур
Б) Рассмотрение ИИ-решения как части целостной системы с учётом бизнес-процессов, рисков и жизненного цикла

- В) Разработка интерфейса пользователя до начала работы над моделью
- Г) Применение исключительно открытых библиотек

Правильный ответ: Б

6. Для чего в ML-проектах используется DVC (Data Version Control)?

- А) Для управления версиями кода
- Б) Для контроля версий наборов данных и артефактов моделей
- В) Для автоматического деплоя моделей в production
- Г) Для мониторинга дрейфа данных

Правильный ответ: Б

7. Какая техника позволяет улучшить качество ответов языковой модели путём предоставления в запросе нескольких примеров решения задачи?

- А) Zero-shot промптинг
- Б) Few-shot промптинг
- В) Chain-of-Thought
- Г) Fine-tuning

Правильный ответ: Б

8. Что такое «слайсинг данных» (data slicing) при оценке качества моделей?

А) Разделение данных на обучающую и тестовую выборки
Б) Анализ качества модели на отдельных подгруппах данных (например, по категориям пользователей)

- В) Удаление выбросов из датасета
- Г) Процесс увеличения объёма данных с помощью аугментации

Правильный ответ: Б

9. Какой подход к масштабированию предполагает добавление новых экземпляров сервиса инференса модели для распределения нагрузки?

- А) Вертикальное масштабирование (увеличение мощности одного сервера)
- Б) Горизонтальное масштабирование (добавление новых серверов)
- В) Кэширование ответов
- Г) Оптимизация кода модели

Правильный ответ: Б

10. Какая архитектура взаимодействия пользователя с ИИ предполагает непрерывный диалог, имитирующий человеческое общение?

- А) Графический интерфейс (GUI)
- Б) Пакетная обработка (batch)
- В) Разговорный интерфейс (Conversational UI)
- Г) Командная строка (CLI)

Правильный ответ: В

Раздел 7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1. Основная литература

1. Хевенинг, А. фон. Машинное обучение на потоковых данных: концепции, инструменты и алгоритмы. — М.: ДМК Пресс, 2022. — 576 с.
2. Бёрков, П. Инженерная машинного обучения. Полное руководство для начинающих инженеров по машинному обучению. — М.: Бомбора, 2023. — 416 с.
3. Рассел, С., Норвиг, П. Искусственный интеллект: современный подход. 4-е изд. — М.: Вильямс, 2021. — 1408 с.
4. Хмелевский, Ю. В., Котов, А. А. Архитектура и проектирование программных систем. Методы структурного и объектно-ориентированного моделирования. — М.: Юрайт, 2020. — 284 с.
5. Жерон, О. Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn, Keras и TensorFlow. 3-е изд. — М.: Диалектика, 2021. — 848 с.

7.2. Дополнительная литература

6. Хаттер, Ф. Построение систем машинного обучения на языке Python. — СПб.: Питер, 2024. — 304 с.
7. Клекнер, П. Генеративное глубокое обучение. Творческий потенциал нейронных сетей. — СПб.: Питер, 2023. — 432 с.
8. Льюис, Н. RAG. Retrieval-Augmented Generation в примерах. — Электронное издание, 2024. — 210 с.
9. Алпатов, А. Н. Промпт-инжиниринг: искусство общения с нейросетями. — М.: Солон-Пресс, 2024. — 128 с.
10. Кревельд, М. фон, Хуанг, Л. Архитектура программного обеспечения для специалистов по данным. — М.: ДМК Пресс, 2022. — 326 с.

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

11. Документация и гайды по MLOps от Google Cloud. Режим доступа: <https://cloud.google.com/architecture/mlops-continuous-delivery-and-automation-pipelines-in-machine-learning>
12. Курс "Practical Deep Learning for Coders" от fast.ai. Режим доступа: <https://course.fast.ai/>
13. Блог компании Hugging Face. Режим доступа: <https://huggingface.co/blog> (Статьи по промпт-инжинирингу, RAG, работе с трансформерами, темы 2, 3).
14. Репозиторий "Awesome MLOps". Режим доступа: <https://github.com/visenger/awesome-mlops>.
15. Материалы курса "Full Stack Deep Learning". Режим доступа: <https://fullstackdeeplearning.com/>

Раздел 8. Материально-техническая база и информационные технологии

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

Материально-техническое обеспечение дисциплины «**Основы систем искусственного интеллекта**» включает в себя учебные аудитории для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных технологий обучения. Специфика реализации дисциплины с применением дистанционных технологий обучения устанавливается дополнением к рабочей программе. В части не противоречащей специфике, изложенной в дополнении к программе, применяется настоящая рабочая программа.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине с применением дистанционных образовательных технологий включает в себя:

Компьютерная техника, расположенная в учебном корпусе Института (ул. Качинцев, 63, кабинет Центра дистанционного обучения):

1. Intel i 3 3.4Ghz\ОЗУ 4Gb\500GB\RadeonHD5450
2. Intel PENTIUM 2.9GHz\ОЗУ 4GB\500GB

3 личные электронные устройства (компьютеры, ноутбуки, планшеты и иное), а также средства связи преподавателей и студентов.

Информационные технологии, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине с применением дистанционных образовательных технологий включают в себя:

- система дистанционного обучения (СДО) (Learning Management System) (LMS) Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment);
- электронная почта;
- система компьютерного тестирования;
- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART;
- система интернет-связи skype;
- телефонная связь;
- ПО для организации конференций.

Обучение обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется посредством применения специальных технических средств в зависимости от вида нозологии.

При проведении учебных занятий по дисциплине используются мультимедийные комплексы, электронные учебники и учебные пособия, адаптированные к ограничениям здоровья обучающихся.

Лекционные аудитории оборудованы мультимедийными кафедрами, подключенными к звуковым колонкам, позволяющими усилить звук для категории слабослышащих обучающихся, а также проекционными экранами, которые увеличивают изображение в несколько раз и позволяют воспринимать учебную информацию обучающимся с нарушениями зрения.

При обучении лиц с нарушениями слуха используется усилитель слуха для слабослышащих людей Cyber Ear модель НАР-40, помогающий обучаемым лучше воспринимать учебную информацию.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Раздел 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина включает практические занятия, самостоятельную работу обучающегося.

В ходе изучения дисциплины «**Основы систем искусственного интеллекта**» перед обучающимися стоит задача не только закрепить знания о сложных информационных явлениях, о чем свидетельствует содержание тематического плана, глубоко разобраться в объемном учебном материале, но и сформировать у себя на основе полученных компьютерных знаний соответствующие профессионально важные качества.

Практические занятия – один из самых эффективных видов учебных занятий, на которых обучающиеся учатся творчески работать с различной информацией, являются также действенной формой активизации самостоятельной работы обучающихся.

Целью практических занятий является закрепление полученных в ходе лекций, а также в ходе самостоятельной работы над учебной и специальной литературой, знаний, умений и навыков. На практических занятиях особо обращается внимание на умение обучающихся проявлять элементы творчества в процессе самостоятельной работы, применять полученные знания на практике.

Практические занятия занимают центральное место в учебном процессе, так как позволяют на завершающем этапе усвоения материала, после прослушанной лекции и самостоятельного поиска дополнительных сведений по рассматриваемой проблематике, окончательно уточнить, сформировать свои позиции в ходе работы в составе учебной группы.

Основное в подготовке и проведении практикума – это самостоятельная работа обучающегося над изучением темы лекционного материала. Практические занятия проводятся по специальным планам – заданиям, которые содержатся в материалах, подготовленных на кафедре. Обучающийся обязан точно знать план занятия либо конкретное задание к нему.

При подготовке к практическим занятиям следует чаще обращаться к справочной литературе, полнее использовать консультации (групповые и индивидуальные, устные и письменные) с преподавателями, которые читают лекции и проводят практикумы.

Таким образом, в процессе подготовке к практическому занятию рекомендуется:

- ознакомиться с вопросами плана;
- прочитать конспект лекции по изучаемой теме;
- прочитать соответствующие главы учебников, статьи;
- просмотреть перечень научных источников, предлагаемых в рабочей программе, выбрав несколько из них для углубленного изучения данной темы.

По каждому практическому заданию обучающиеся отчитываются преподавателю, оформляя письменный отчет, в котором сохраняют результаты своей работы в виде файлов. Результаты выполнения практических заданий оцениваются с учетом теоретических знаний по соответствующим вопросам дисциплины и уровнем владения практическими навыками при работе на компьютере.

Для углубленного изучения и освоения материала целесообразно выполнение практических работ, наряду с другими различными формами обучения обучающихся: тесты, задачи, упражнения, которые используются при проведении практических занятий, выполнении контрольных и аудиторных работ, а также при самостоятельном изучении данной дисциплины.

Одним из наиболее интенсивных способов изучения дисциплины является самостоятельное выполнение практических работ, на которых вырабатываются навыки построения web-сайтов.

СРО позволяет глубже освоить теоретические и практические вопросы, понять принципы программирования web-сайтов и научиться создавать свои интернет приложения.

Основными задачами организации процесса самостоятельной работы по дисциплине являются:

- приобретение знаний по теоретическим основам построения систем искусственного интеллекта, являющихся дополнением к материалу лекционных аудиторных занятий;
- приобретение практических навыков по созданию систем искусственного интеллекта.

Основные формы реализации СРО – изучение учебно-методической литературы по разработке систем искусственного интеллекта. В качестве базовой литературы можно использовать учебники и учебные пособия, согласно приведенному списку в разделе 6 рабочей

программы, а также любые другие источники информации, такие как электронные учебники, обучающие и энциклопедические сайты, публикации журналов и конференций.

Обучающийся допускается к зачетному занятию по результатам успешного выполнения всех практических заданий и самостоятельной работы.

Учебно-методическое издание

Рабочая программа учебной дисциплины

Основы систем искусственного интеллекта

(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Скоробогатченко Дмитрий Анатольевич

(Фамилия, Имя, Отчество составителя)
