

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины
«Современные методы фронтальных исследований ИИ»**

Объем трудоемкости: 3 зач. ед. (108 часов)

Цели дисциплины:

Формирование у студентов знаний по основам теории оптимизации и знаний об основных подходах к практическому решению оптимизационных задач, что позволит применять методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях, а также применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач.

Задачи дисциплины:

в соответствии с поставленной целью состоят в следующем:

- Освоить современные архитектуры ИИ: трансформеры, диффузионные модели, нейро-символьные системы
- Сформировать исследовательские компетенции: формулировка гипотез, планирование экспериментов, анализ результатов
- Развить практические навыки работы с ИИ: реализация моделей, работа с данными, оптимизация и развертывание
- Освоить методологию научной работы: критический анализ литературы, оформление результатов, научная этика
- Научить применять фронтальные методы для решения прикладных задач: адаптация современных подходов для индустриальных кейсов

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Современные методы фронтальных исследований ИИ» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Данная дисциплина («Современные методы фронтальных исследований ИИ») тесно связана с дисциплинами: «Алгебра и геометрия», «Фундаментальные дискретные модели», «Курс теории вероятностей». Знания, полученные при освоении дисциплины «Современные методы фронтальных исследований ИИ», используются при изучении дисциплины «Высоконагруженные приложения». В совокупности изучение этой дисциплины готовит обучаемых формулировать научно-обоснованные гипотезы, направленные на совершенствование и расширение границ искусственного интеллекта, разрабатывать и проверять новые алгоритмы и модели, способные преодолевать существующие ограничения ИИ, осваивать и применять современные исследовательские методы, включая методы статистического анализа, моделирования и машинного обучения.

Требования к уровню освоения дисциплины

Код, уровень и формулировка компетенции	Индикаторы	Уровни освоения индикаторов компетенции
ML-1 Способен применять знания об истории развития и трендах современного ИИ для формулирования корректных	ML-1.1 Позиционирует собственную задачу в заданной области знания с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта	(П) Демонстрирует базовое, фрагментарное понимание трендов ИИ и их связи с предметной областью. Выбирает современные, проверенные на практике методы и фреймворки (например, для NLP-задачи предлагает fine-tuning BERT-like

Код, уровень и формулировка компетенции	Индикаторы	Уровни освоения индикаторов компетенции
<p>постановок задач и поиска перспективных способов решения проблем с помощью ИИ</p>		<p>моделей). Не просто применяет готовое решение, а предлагает адаптацию или синтез методов из смежных трендов для решения конкретной проблемы. Предлагаемый способ является нестандартным, но обоснованным.</p>
<p>ML-1</p> <p>Способен применять знания об истории развития и трендах современного ИИ для формулирования корректных постановок задач и поиска перспективных способов решения проблем с помощью ИИ</p>	<p>ML-1.2 Определяет тенденции развития, оценивает новизну и практическую значимость своих решений с точки зрения современного искусственного интеллекта</p>	<p>(П) Критически анализирует тренды, выявляя их ограничения и возможности. Дает взвешенную оценку новизны и значимости своего решения, определяя его место в "ландшафте" развития ИИ. Проводит глубокий сравнительный анализ с SOTA-решениями. Оценивает долгосрочные последствия. Говорит о значимости в терминах формирования новых рынков, изменения практик в индустрии или переопределения границ возможного для ИИ.</p>
<p>FC-1</p> <p>Способен проводить фронтальные исследования в области архитектур, алгоритмов МО, оптимизации и математики</p>	<p>FC-1.1 Разрабатывает фундаментальные основы и новые алгоритмы машинного обучения</p>	<p>(Б) Свободно оперирует глубоким математическим аппаратом для построения собственных доказательств и выводов. Разрабатывает прототипы новых архитектур нейронных сетей и алгоритмов обучения на языках программирования (Python, C++) с использованием низкоуровневых библиотек (NumPy, JAX, PyTorch/TensorFlow на уровне операций). Может планировать и проводить корректные вычислительные эксперименты для проверки гипотез на синтетических и реальных данных.</p>
<p>FC-2</p> <p>Способен проводить фронтальные исследования в области фундаментальных и</p>	<p>FC-2.1 Исследует и разрабатывает большие языковые модели (LLM) и другие модели для символьных данных</p>	<p>(Б) Знает различия между декодерными (GPT), энкодер-декодерными (T5) и энкодерными (BERT) архитектурами, их сильные и слабые стороны.</p>

Код, уровень и формулировка компетенции	Индикаторы	Уровни освоения индикаторов компетенции
генеративных моделей		Понимает и может реализовать с нуля ключевые механизмы (например, self-attention, rotary positional encodings). Способен проанализировать, почему та или иная архитектура лучше подходит для конкретной задачи.
ФС-3 Способен проводить фронтальные исследования в области управления, решения, агентных и мультиагентных систем	ФС-3.2 Исследует и создает агентные системы	Умеет создавать агентные системы с нуля, оптимизируя их производительность и надежность. Владеет продвинутыми техниками интеграции (оркестрация нескольких моделей, работа с гетерогенными инструментами). Способен реализовывать сложные системы памяти (иерархические, ассоциативные) и механизмы извлечения информации.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Всего часов	Трудоёмкость, часов
		7 семестр
Контактная работа, в том числе:	52,2	52,2
Аудиторная работа:	50	50
<i>Лекции (Л)</i>	16	16
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>		
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	34	34
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
Самостоятельная работа (СР):	55,8	55,8
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-	-
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	30	30
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	15,8	15,8
Реферат	-	-
Подготовка к текущему контролю	10	10
Контроль:		

Подготовка и сдача экзамена ¹			
Общая трудоемкость	час.	108	108
	в том числе контактная работа	56,2	56,2
	зач. ед	3	3
Вид итогового контроля			зачет

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в фронтальные исследования ИИ	8,8	2		2	4,8
2.	Продвинутое обучение архитектур глубокого обучения	16,5	2		8	6,5
3.	Обучение с подкреплением нового поколения	15,2	2		5	8,2
4.	Генеративные AI и творческие системы	18,5	2		7	9,5
5.	Интеллектуальные системы и нейро-символьный AI	14	2		4	8
6.	Эффективный и устойчивый AI	11,2	2		4	5,2
7.	Мультимодальный и воплощенный AI	11,2	2		2	7,2
8.	Будущее исследований и подготовка научной публикации	10,4	2		2	6,4
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	105,8	16	0	34	55,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Автор: Акиншина В.А. – канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры анализа данных и искусственного интеллекта КубГУ