

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.В.19 Генеративный искусственный интеллект

**Объем трудоемкости:** 3 з.е.

**Цели дисциплины:** Формирование у студентов глубокого понимания принципов функционирования моделей генеративного искусственного интеллекта, изучение методов и технологий генерации мультимодальных данных, освоение современных подходов проектирования и тренировки генеративных моделей, необходимых для эффективной профессиональной деятельности специалистов по обработке естественного языка, компьютерному зрению, дизайну и созданию инновационных решений на основе генеративных нейросетей.

**Задачи дисциплины:** в соответствии с поставленной целью состоят в следующем:

- Изучение теоретических основ генеративных моделей искусственного интеллекта: архитектуры генераторов, дискриминаторов, автокодировщиков, трансформеров, диффузионных моделей и др.
- Освоение ключевых концепций и методологий обучения генеративных моделей: вариационные автоэнкодеры (VAE), генеративно-состязательные сети (GANs), обучение с учителем и без учителя, перцептивное качество генерируемых объектов.
- Развитие практических навыков построения и тренировки генеративных моделей на примере популярных библиотек и фреймворков (PyTorch, Hugging Face Transformers, Optuna, Hugging Face Diffusers и т.д.).
- Владение методами оценки качества и точности генерируемого контента, такими как метрики FID, PSNR, SSIM, BLEU и др.
- Формирование компетенций по применению генеративных моделей в прикладных областях: создание реалистичных изображений, синтез речи, автоматическая генерация текста, разработка виртуальных персонажей и интерфейсов взаимодействия.
- Обзор этических аспектов и проблем безопасности, связанных с использованием генеративных моделей ИИ (deepfakes, манипуляции информацией, конфиденциальность данных).

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Генеративный искусственный интеллект» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для успешного освоения данной дисциплины необходимы знания следующих дисциплин: Математический анализ, Векторная алгебра, Основы программирования, Обработка данных на Python, Математические модели нейронных сетей, Нейросетевые технологии, Технологии обработки языка, звуковых данных, включая распознавание и синтез речи.

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

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

<b>Код, уровень и формулировка компетенции</b>	<b>Индикаторы</b>	<b>Уровни освоения индикаторов компетенции</b>
<b>LLM-1</b> Способен применять и (или) разрабатывать генеративные модели и БЯМ	LLM-1.1 Знает архитектуры генеративных моделей	(Б) Отличает виды генеративных моделей и принципы их действия
	LLM-1.7 Проводит валидацию и тестирование генеративных моделей	(Б) Применяет ручную оценку качества
<b>FC-2</b> Способен проводить фронтальные исследования в области фундаментальных и генеративных моделей	FC-2.1 Исследует и разрабатывает большие языковые модели (LLM) и другие модели для символьных данных	(Б) Владеет принципами работы систем на базе символьного искусственного интеллекта. Умеет использовать готовые нейро-символических фреймворков

		DeepProbLog, Neurosymbolic AI Toolkit
<b>DL-1</b> Способен применять и (или) разрабатывать архитектуры глубоких нейронных сетей	DL-1.1 Способен объяснять и применять математические основы нейронных сетей, включая расчет градиентов, методы оптимизации и алгоритм обратного распространения ошибки (backpropagation), для эффективного обучения моделей.	(П) задает скорость обучения в зависимости от задачи и набора данных; выбирает функцию потерь в зависимости от задачи и набора данных; способен применять регуляризацию и прореживание; выбирает размер пакета для стохастического градиентного спуска; понимает принцип градиентного спуска
	DL-1.3 Способен применять современные архитектуры глубоких сетей для решения различных задач, понимая их внутреннюю структуру и особенности обучения.	(П) Применяет принцип построения вычислительного блока Google Inception; Разрабатывает решения с применением backbone сетей; Знает отличия и способен применять нейронные сети для отслеживания объектов (семейство R-CNN, YOLO)
<b>DL-2</b> Способен применять и (или) разрабатывать современные архитектуры генеративных глубоких сетей	DL-2.1 Применяет известные архитектуры генеративных глубоких нейронных сетей для решения прикладной задачи (генерация текста, генерация изображений по тексту, синтез речи и т.д.), при необходимости проводя дообучение на наборах данных	(Б) Умеет использовать популярные генеративные модели (GPT, Stable Diffusion, VQ-VAE) через API или готовые реализации. Запускает инференс на стандартных задачах (генерация текста по промпту, создание изображений). Работает с базовыми параметрами генерации (temperature, top-k sampling). Подготавливает данные для дообучения (токенизация текста, нормализация изображений). Форматирует данные под требования модели (например, промпты для тексто-изображение моделей).
<b>DL-4</b> Способен применять и (или) разрабатывать алгоритмы, методы и технологии обработки естественного языка	DL-4.1 Применяет (проводя выбор и эксперименты) известные алгоритмы и библиотеки для обработки естественного языка, предобученные глубокие нейросетевые модели для прикладных задач анализа текстов, при необходимости дообучая и валидируя на собственных наборах данных	(П) Владеет инструментами грамматического разбора структурированных и слабо-структурированных текстов, способен написать свой парсер. Владеет инструментами разметки текстовых данных ии формирования словарей.

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные концепции и типы генеративных моделей	5	2		2	1
2.	Генеративные нейросети	14	2		10	2
3.	Мультимодальность и трансформеры	12	4		6	2
4.	Технологии и приложения мультимодального генеративного ИИ	10	2		6	2
5.	Методы оценки качества генеративных моделей	5	2		2	1
6.	Современные исследования и практические кейсы	6	2		2	2
<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>		<b>52</b>	<b>14</b>		<b>28</b>	<b>10</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к экзамену		53,7				
<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>		<b>108</b>				

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен.

**Автор:** Казаковцева Е.В. – к. ф.-м. н., доцент КАДИИ