

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Генеративный искусственный интеллект

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Технологии проектирования программного обеспечения

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна
Дата: 01.09.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель дисциплины «Генеративный искусственный интеллект» заключается в формировании у студентов глубоких знаний и практических умений в области применения генеративных моделей ИИ для решения задач проектирования, разработки, тестирования и документирования программного обеспечения, а также освоении методологии эффективного взаимодействия с ИИ-системами («вайб-кодинг» или промпт-инжиниринг).

Задачи данной дисциплины:

- формирование знаний об основах и архитектурах генеративных моделей ИИ (LLM, диффузионные модели и др.);
- освоение принципов и техник промпт-инжиниринга для эффективного управления генеративными моделями;
- формирование умений применять генеративный ИИ для автоматизации и повышения эффективности различных этапов жизненного цикла ПО: генерация кода, рефакторинг, отладка, создание тестовых данных, написание документации, прототипирование интерфейсов;
- развитие навыков критической оценки результатов работы генеративных моделей и их интеграции в рабочие процессы;
- изучение этических аспектов и ограничений применения генеративного ИИ в разработке ПО.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-1 - Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

ОПК-2 - Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

ОПК-3 - Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- основные концепции, типы и архитектуры генеративных моделей ИИ (трансформеры, LLM, GAN, диффузионные модели);
- принципы и методологии промпт-инжиниринга («вайб-кодинга») для различных типов генеративных моделей;
- возможности и ограничения применения генеративного ИИ на различных этапах жизненного цикла разработки ПО (требования, проектирование, кодирование, тестирование, документирование);
- существующие инструменты и платформы для работы с генеративным ИИ (API LLM, специализированные IDE-плагины, фреймворки типа LangChain);
- методы оценки качества и релевантности генерируемого контента;
- этические аспекты, риски и ограничения использования генеративного ИИ в профессиональной деятельности.

Уметь:

- формулировать эффективные промпты (запросы) для решения конкретных задач с помощью генеративных моделей ИИ;
- применять генеративные модели для генерации, автодополнения, рефакторинга и объяснения программного кода на различных языках программирования;
- использовать генеративный ИИ для создания прототипов пользовательских интерфейсов, генерации тестовых данных и сценариев;
- применять генеративные модели для автоматизации создания технической документации и пользовательских инструкций;
- критически анализировать и верифицировать результаты, полученные от генеративных моделей, выявлять их сильные и слабые стороны;
- интегрировать инструменты генеративного ИИ в существующие процессы разработки программного обеспечения.

Владеть:

- навыками продвинутого промпт-инжиниринга («вайб-кодинга») для управления поведением и результатами генеративных моделей;
- навыками использования популярных API и инструментов генеративного ИИ для решения задач разработки ПО;
- методами итеративной разработки и уточнения запросов к ИИ для достижения требуемого качества результата;
- навыками адаптации и (при необходимости) дообучения (fine-tuning) генеративных моделей под специфические задачи проекта (на концептуальном уровне);

- навыками анализа и выбора подходящих генеративных моделей и инструментов для конкретных задач в проектировании и разработке ПО.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 148 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение в генеративный ИИ. Рассматриваемые вопросы: - определение, история, ключевые отличия от других видов ИИ; - типы генеративных моделей (текст, код, изображения, аудио, видео); - области применения с фокусом на разработку ПО; - эволюция взаимодействия с ИИ.
2	Основы больших языковых моделей (LLM). Рассматриваемые вопросы: - архитектура Трансформер (Attention-механизм); - принципы обучения LLM; - понятия токенизации, эмбедингов; - популярные LLM и их особенности.
3	Промпт-инжиниринг («Вайб-кодинг»). Рассматриваемые вопросы: - что такое промпт, структура эффективного промпта; - zero-shot, one-shot, few-shot prompting; - инструктивные промпты; - ролевое моделирование; - итеративное уточнение промптов; - Chain-of-Thought (CoT), Tree-of-Thoughts (ToT); - ReAct; - генерация с ограничениями; - контроль стиля и формата вывода; - работа с контекстом и его ограничениями.
4	Генеративный ИИ для написания и анализа кода. Рассматриваемые вопросы: - инструменты; - генерация кода по описанию; - автодополнение; - рефакторинг; - объяснение кода; - поиск ошибок; - языковая поддержка.
5	Генеративный ИИ в проектировании ПО и прототипировании. Рассматриваемые вопросы: - генерация идей для функционала; - создание пользовательских историй; - прототипирование UI/UX (генерация описаний, макетов, HTML/CSS); - архитектурные паттерны и ИИ.
6	Генеративный ИИ для тестирования и обеспечения качества. Рассматриваемые вопросы: - генерация тестовых случаев (unit-тесты, интеграционные); - создание синтетических тестовых данных; - анализ покрытия кода; - использование ИИ для выявления уязвимостей.
7	Генеративный ИИ для документирования и коммуникации. Рассматриваемые вопросы: - автоматическая генерация технической документации из кода (docstrings, API-спецификации); - создание пользовательских руководств;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- суммаризация текстов; - перевод технической документации.
8	Фреймворки и инструменты для работы с LLM. Рассматриваемые вопросы: - обзор фреймворков (LangChain, LlamaIndex); - создание цепочек (chains) и агентов; - Retrieval Augmented Generation (RAG); - векторные базы данных; - интеграция с внешними инструментами.
9	Диффузионные модели и генерация изображений/видео. Рассматриваемые вопросы: - основы диффузионных моделей; - применение для генерации ассетов, UI-элементов, концепт-арта в разработке ПО.
10	Оценка качества и надежности генеративных моделей. Рассматриваемые вопросы: - метрики для оценки LLM (BLEU, ROUGE, Perplexity); - проблемы «галлюцинаций», предвзятости (bias); - методы валидации и факт-чекинга генерируемого контента.
11	Кастомизация и дообучение (Fine-tuning) генеративных моделей. Рассматриваемые вопросы: - когда необходимо дообучение; - подготовка данных; - основы процесса fine-tuning; - PEFT (Parameter-Efficient Fine-Tuning) методы (LoRA).
12	Этические аспекты, риски и ответственное использование генеративного ИИ. Рассматриваемые вопросы: - авторское право на генерируемый контент; - проблемы приватности данных; - предвзятость ИИ; - ответственность за ошибки ИИ; - регулирование ИИ.
13	Мультимодальный ИИ и его применение в разработке ПО. Рассматриваемые вопросы: - модели, работающие с несколькими типами данных (текст, изображение, код); - примеры применения.
14	Будущее генеративного ИИ в разработке ПО. Рассматриваемые вопросы: - автономные ИИ-агенты для разработки; - перспективы полной автоматизации рутинных задач; - влияние на рынок труда и требуемые компетенции разработчиков.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Знакомство с LLM и базовый промптинг. В результате выполнения практической работы студент получит навыки работы:

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- со основными функциями LLM; - по составлению базовых текстовых запросов.
2	Основы промпт-инжиниринга. В результате выполнения практической работы студент получит навыки работы использования техник zero-shot, few-shot и ролевого моделирования для управления ответами LLM.
3	Продвинутые техники промпт-инжиниринга. В результате выполнения практической работы студент получит навыки использования техник CoT и ReAct для решения сложных и многошаговых задач с помощью LLM.
4	Генерация кода с ИИ-ассистентами. В результате выполнения практической работы студент получит навыки генерации кода на выбранном языке программирования с использованием ИИ-инструментов.
5	Анализ, рефакторинг и отладка кода с LLM. В результате выполнения практической работы студент получит навыки использования LLM для улучшения, объяснения и исправления существующего программного кода.
6	Применение LLM в UI/UX проектировании. В результате выполнения практической работы студент получит навыки генерации идей, концепций и текстовых прототипов для пользовательских интерфейсов.
7	Генерация тестовых данных и тестов с ИИ. В результате выполнения практической работы студент получит навыки использования LLM для создания тестовых данных, сценариев и автоматизированного написания тестов.
8	Автоматизация документирования с ИИ. В результате выполнения практической работы студент получит навыки применения LLM для генерации технической и пользовательской документации.
9	Разработка LLM-приложений с фреймворками. В результате выполнения практической работы студент получит навыки применения фреймворков типа LangChain для создания многокомпонентных LLM-приложений.
10	Генерация графических ассетов диффузионными моделями. В результате выполнения практической работы студент получит навыки анализа результатов работы ИИ, выявление «галлюцинаций» и предвзятости.
11	Оценка качества и надежности генеративного ИИ. В результате выполнения практической работы студент получит навыки кастомизации генеративных моделей.
12	Обзор и демонстрация дообучения (fine-tuning) моделей. В результате выполнения практической работы студент получит навыки анализа этических дилемм и рисков, связанных с применением генеративного ИИ в разработке.
13	Этические аспекты и риски генеративного ИИ. В результате выполнения практической работы студент получит навыки анализа этических дилемм и рисков, связанных с применением генеративного ИИ в разработке.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом.
2	Работа с литературой.
3	Текущая подготовка к занятиям.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.

5	Подготовка к текущему контролю.
---	---------------------------------

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Котельников, Е. В. Введение в машинное обучение и анализ данных : учебное пособие / Е. В. Котельников, А. В. Котельникова. — Киров : ВятГУ, 2023. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —	https://e.lanbook.com/book/390698 (дата обращения: 23.06.2025)
2	Баланов, А. Н. Искусственный интеллект. Понимание, применение и перспективы : учебник для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 312 с. — ISBN 978-5-507-52357-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/448697 (дата обращения: 23.06.2025).
3	Степанов, Ю. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Ю. А. Степанов, А. В. Вылегжанина, Л. Н. Бурмин. — Кемерово : КемГУ, 2024. — 102 с. — ISBN 978-5-8353-3166-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/427532 (дата обращения: 23.06.2025).
4	Эль, А. А. GPT-4. Руководство по использованию API Open AI : руководство / А. А. Эль ; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва : ДМК Пресс, 2024. — 274 с. — ISBN 978-5-93700-299-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/456752 (дата обращения: 23.06.2025)
5	Филиппова, А. С. Курс лекций по дисциплине «Цифровые технологии в научно-исследовательской и управленческой деятельности» : учебно-методическое пособие / А. С. Филиппова, Э. И. Дямина, Ф. З. Забихуллин. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2025. — 114 с. — ISBN 978-5-00251-024-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/481736 (дата обращения: 23.06.2025).
6	Кацов, И. Искусственный интеллект на предприятии : руководство / И. Кацов ; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва : ДМК Пресс, 2024. — 710 с. — ISBN 978-5-93700-277-8.	https://e.lanbook.com/book/456725 (дата обращения: 23.06.2025).

— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
--	--

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки РУТ(МИИТ) (<http://library.miit.ru/>)

Hugging Face (huggingface.co): Платформа с большим количеством предобученных моделей (включая LLM и диффузионные), наборов данных, демонстрационных приложений (Spaces) и библиотек (transformers, diffusers).

Документация по фреймворку для разработки приложений на базе LLM LangChain Documentation (<https://python.langchain.com/docs/introduction/>)

Препринты научных статей по искусственному интеллекту, компьютерной лингвистике и машинному обучению arXiv.org (<https://arxiv.org/>)

Научные статьи с открытым кодом, включая многие работы по генеративному ИИ Papers With Code (<https://paperswithcode.com/>)

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Пакет офисных приложений

Браузер с доступом в интернет

Python 3.9

PyCharm Community

ANACONDA DISTRIBUTION

Jupyter Notebook / JupyterLab

Git

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

Для практических занятий – наличие персональных компьютеров вычислительного класса.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами»

И.С. Разживайкин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова