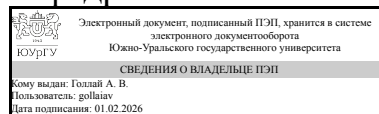


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



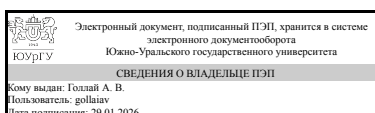
А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПО.13 Прикладные задачи машинного обучения и обработки больших данных
для направления 09.03.02 Информационные системы и технологии
уровень Бакалавриат
профиль подготовки ИТ-инженерия
форма обучения очная
кафедра-разработчик Центр подготовки топ-специалистов в сфере ИТ "Цифровой Урал"

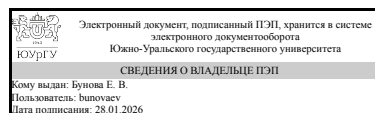
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.



А. В. Голлай

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Е. В. Бунова

1. Цели и задачи дисциплины

Формирование у студентов практических навыков решения прикладных задач анализа и обработки больших данных с использованием методов машинного обучения и генеративных ИИ-инструментов для автоматизации программирования, отладки и внедрения интеллектуальных решений. Задачи: - Освоение принципов генерации кода с помощью ИИ; - Применение ИИ для анализа и предобработки больших массивов данных; - Решение прикладных задач, таких как: - извлечение информации из документов (техпаспортов, актов, жалоб); - анализ видеопотока и формирование инструкций; - выявление аномалий в работе оборудования; - автоматическая генерация и проверка кода для систем 1С, SQL, Python, Spark;

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Прикладные задачи машинного обучения и обработки больших данных» направлена на формирование у студентов практических навыков применения методов машинного обучения и генеративных ИИ-моделей для решения реальных задач обработки данных. В рамках курса студенты изучают типовые задачи ML (классификация, регрессия, кластеризация, выявление аномалий), принципы генерации и отладки кода с использованием искусственного интеллекта (ChatGPT, YandexGPT, Copilot и др.), методы промт-инжиниринга и автоматизированного тестирования. Особое внимание уделяется решению прикладных задач: извлечению информации из технической документации, автоматизации процессов в 1С, видеоаналитике и анализу производственных данных. Студенты учатся интегрировать ИИ-инструменты в среду разработки, анализировать ограничения и риски (лицензирование, безопасность, качество кода), а также разрабатывать и внедрять интеллектуальные решения в профессиональной среде.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-9 Способен применять искусственный интеллект (ИИ) для генерации и отладки программного кода	Знает: принципы работы современных генеративных ИИ-моделей для генерации кода; ограничения и риски использования ИИ-генерации (безопасность, качество кода, лицензирование); форматы и инструменты для автоматизированного тестирования с ИИ; методы ИИ-оптимизации Умеет: формулировать корректные текстовые запросы (промты) для генерации кода; интегрировать ИИ-инструменты в среду разработки. Имеет практический опыт: использования современных ИИ-моделей для решения задач машинного обучения и обработки больших данных

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Основы машинного обучения	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Основы машинного обучения	Знает: основные математические модели и методы, применяемые в машинном обучении, такие как статистика, вероятностные модели и оптимизация., основные концепции и подходы в области машинного обучения, включая классификацию, регрессию, кластеризацию и обучение с подкреплением, принципы работы современных генеративных ИИ-моделей для генерации кода Умеет: применять математические модели и методы для проектирования и реализации информационных и автоматизированных систем, использующих технологии машинного обучения, использовать алгоритмы машинного обучения для решения реальных задач, таких как классификация изображений, предсказание временных рядов и сегментация данных, интегрировать ИИ-инструменты в среду разработки Имеет практический опыт: интегрировать модели машинного обучения в существующие информационные и автоматизированные системы, обеспечивая их эффективное функционирование и масштабируемость, владеть современными библиотеками и фреймворками для машинного обучения

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 52,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	19,75	19,75

Изучение литературы	19,75	19.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в генеративные ИИ и машинное обучение (модели, роль в ИТ и бизнесе)	4	4	0	0
2	Генерация кода для анализа данных: Python, Pandas, Scikit-learn	8	2	6	0
3	Прикладные задачи ML (NLP, видео, аномалии, классификация, регрессия)	10	4	6	0
4	Интеграция ИИ в рабочие процессы: 1С, SQL, REST API	10	4	6	0
5	Отладка, тестирование и внедрение ИИ-решений	6	2	4	0
6	Итоговый проект: разработка и защита ИИ-решения под прикладную задачу	10	0	10	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие искусственного интеллекта: узкий, общий, генеративный. Эволюция генеративных моделей: от GPT-2 к GPT-4, YandexGPT, Claude, LLaMA и др. Архитектура трансформеров: self-attention, embeddings, обучение на токенах. Отличия генеративного ИИ от классических ML-алгоритмов. Примеры задач: генерация кода, создание текстов, диалогов, изображений, SQL-запросов. Роль ИИ в бизнесе: автоматизация, сокращение затрат, ускорение процессов. Кейсы: автоматическое составление инструкций, ответы на обращения, анализ жалоб.	4
2	2	Применение генеративных моделей (GPT, YandexGPT, Cursor, Codex) для написания кода. Обзор типичных задач анализа данных: фильтрация, агрегация, визуализация. Работа с библиотеками: Pandas — для обработки таблиц, пропущенных значений, слияний. Matplotlib / Seaborn — для визуализации данных. Scikit-learn — для построения простых ML-моделей: классификация, регрессия. Генерация кода на основе текстового описания задачи (промт-инжиниринг). Верификация результата: как проверить, что модель сгенерировала корректный код.	2
3	3	Классификация и регрессия в прикладных задачах. Определение задач классификации и регрессии в бизнес-контексте. Особенности постановки задачи, метрики оценки (accuracy, MAE, R ²). Обработка текстов (NLP)/ Применение методов машинного обучения и генеративных моделей для анализа текстовых данных. BERT, YandexGPT, spaCy, transformers. Формирование обучающей выборки из документов предприятия. Обработка видео. Использование ML/AI для анализа видеопотоков. Распознавание действий на производстве. Инструменты: OpenCV, YOLO, DeepSort, генеративные модели для описания видео.	4
4	4	Общие подходы к интеграции ИИ в ИТ-архитектуру предприятия. Архитектура ML/AI-решений: модели, интерфейсы, точки входа в бизнес-процесс. Варианты интеграции: через скрипты, REST API, очереди	4

		сообщений, базы данных. Роль генеративных моделей в ускорении разработки интеграционных решений. Интеграция с платформой 1С:Предприятие. Интеграция с SQL-базами данных. Работа с REST API. Вызов внешних ИИ-моделей (ChatGPT, YandexGPT, Hugging Face) из внутренних систем.	
5	5	Особенности отладки ИИ-решений. Тестирование ML/AI-кода. Внедрение ИИ в эксплуатацию	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Сформулировать текстовые запросы для генерации кода. Получить и протестировать код в Google Colab (Jupyter Notebook). Проанализировать корректность и читаемость кода. Загрузка CSV/Excel в DataFrame. Очистка данных от пропущенных значений. Группировка и агрегация: средние значения, медианы, суммирование. Визуализация категориальных признаков и отклонений. Обучение модели (логистическая регрессия, дерево решений). Оценка качества: точность, полнота, F1-score.	6
2	3	Загрузка и подготовка датасета текстов (обращения в госорган или службу поддержки предприятия). Очистка и токенизация текста (использование nltk, sklearn, spaCy). Генерация кода для обучения модели логистической регрессии или дерева решений. Оценка качества классификатора (accuracy, precision, recall, confusion matrix). Загрузка датасета (например, лог работы насосной станции или сервера). Генерация кода для визуализации отклонений. Применение алгоритмов: Isolation Forest, One-Class SVM, Autoencoder. Использование OpenCV и YOLO для детекции объектов (люди, каски, оборудование). Генерация описаний событий с помощью LLM-моделей. Выделение этапов техпроцесса по видео с последующим формированием инструкции. Сравнение результатов и интерпретация. Генерация модели линейной регрессии для предсказания: сроков, выручки, загрузки персонала. Подбор признаков (feature engineering). Визуализация предсказаний. Сравнение MSE, MAE, R ² .	6
3	4	Настройка HTTP-сервис в 1С для обращения к REST API LLM. Сформулировать промт и передать текст обращения (например, жалобы клиента). Получить ответ и вставить результат (например, классификацию текста, краткое содержание) в табличную часть документа. Отладить структуру запроса и обработку ответа в 1С. Генерация кода SQL через ChatGPT или YandexGPT. Исполнение запроса через Python (sqlalchemy, psycopg2) или напрямую в СУБД. Сравнение результатов, отладка ошибок синтаксиса. Развернуть модель (например, классификатор текста) как REST API с помощью FastAPI. Настроить обмен JSON-запросами и ответами. Тестировать взаимодействие с другим приложением — отправка текста, получение класса или предсказания. Получить результаты классификации / регрессии из модели. Подключиться к PostgreSQL	6
4	5	Получить сгенерированный код для анализа данных или ML-задачи. Запустить его и выявить ошибки (синтаксические, логические, типовые). Протестировать обновлённый код на разных входных данных.	4
5	6	Этапы выполнения проекта: Этап 1. Постановка задачи. Получение ТЗ от преподавателя или партнёра. Уточнение целей, метрик качества, форматов данных. Этап 2. Сбор и обработка данных. Загрузка датасетов или подключение к API. Очистка, нормализация, выделение признаков. Визуализация и анализ структуры данных. Этап 3. Обучение и тестирование модели. Выбор метода (регрессия, классификация, кластеризация и др.).	6

		Обучение модели. Оценка точности, подбор гиперпараметров. Сравнение альтернативных моделей.	
6	6	Этап 4. Интеграция. Развёртывание модели как REST API. Подключение к БД, 1С или веб-интерфейсу. Обработка реальных данных и получение результата. Этап 5. Подготовка отчётности и защита. Описание задачи, архитектуры, данных, этапов и результатов. Подготовка презентации. Публичная защита перед комиссией (преподаватели + представители заказчика).	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение литературы	Митяков, Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение : учебное пособие для вузов / Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 252 с. — ISBN 978-5-507-51198-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/507451 (дата обращения: 09.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	7	19,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Промежуточная аттестация	Контрольная работа 1	-	5	<ul style="list-style-type: none"> • 5 баллов — полностью раскрыта тема, точные ответы, логика, примеры, обоснованные выводы, грамотное оформление. • 4 балла — раскрыта большая часть темы, несущественные ошибки, неполные примеры. • 3 балла — частично раскрыта тема, 	зачет

						упрощённые ответы, есть логические пробелы. • 2 балла — слабое понимание темы, ошибки в ключевых понятиях, слабая аргументация. • 1 балл — фрагментарные ответы, не соответствующие теме.	
2	7	Текущий контроль	Контрольная работа 2	1	5	• 5 баллов — корректная генерация, отладка, тестирование и логическая реализация. • 4 балла — выполнено с незначительными упущениями или ошибками. • 3 балла — имеются технические или логические ошибки, частичная реализация. • 2 балла — значительная часть не реализована или реализована с грубыми ошибками. • 1 балл — представлена минимальная часть работы, ошибки критичные. • 0 баллов — отсутствует результат или он нерелевантен.	зачет
3	7	Текущий контроль	Контрольная работа 3	1	5	• 5 баллов — выполнены все части задания, качественный анализ, корректная реализация и интерпретация. • 4 балла — одна часть выполнена не полностью или с ошибками. • 3 балла — две части выполнены не полностью, поверхностный анализ. • 2 балла — фрагментарное выполнение, без анализа и выводов. • 1 балл — минимальная активность, частичные попытки решения. • 0 баллов — работа не представлена или полностью нерелевантна	зачет
4	7	Текущий контроль	Контрольная работа 4	1	5	• 5 баллов — полная проработка архитектуры, корректные примеры интеграции, обоснованные решения. • 4 балла — хорошее решение, но с частичными недоработками. • 3 балла — поверхностный подход, без детального обоснования. • 2 балла — попытка решить задачи без технической точности. • 1 балл — слабая ориентировка в теме, нерелевантные решения. • 0 баллов — отсутствие работы или нерелевантность.	зачет
5	7	Промежуточная аттестация	Итоговая контрольная проектная работа	-	5	• 5 баллов — решение комплексное, соответствует требованиям предприятия, обосновано, технически корректно, грамотно представлено. • 4 балла — незначительные недоработки или слабая визуализация. • 3 балла — идея реализована частично, поверхностная защита. • 2 балла — проект требует доработки,	зачет

					слабое понимание задачи. • 1 балл — реализация формальна, без глубины. • 0 баллов — проект не представлен или выполнен формально, не отражает цели.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>Зачёт проводится в зачётной форме с выставлением оценки (не зачёт/зачёт, а по пятибалльной шкале). Он включает оценку итогового проекта и устную защиту, а также учёт выполнения всех контрольных заданий по дисциплине. 2. Допуск к зачёту: К зачёту допускаются студенты, выполнившие следующие требования: Все 4 контрольные работы по дисциплине с оценкой не ниже «3»; Участие в практических занятиях и выполнение СРС (самостоятельной работы); Представление и защита итогового проекта. 3. Порядок зачёта: Предварительная проверка: Преподаватель проверяет выполнение всех контрольных работ, наличие результатов в ведомости. Представление итогового проекта: Каждая группа или студент представляет краткую презентацию своего решения; Демонстрация прототипа, кодовой базы, данных, визуализаций; Ответы на вопросы преподавателя и/или внешнего эксперта (если привлекается). Защита: Проходит индивидуально, даже если проект командный. Каждый участник должен чётко понимать архитектуру решения, обоснование выбора инструментов, данных и модели. Оценивание: Преподаватель фиксирует итоговую оценку, основываясь на критериях (см. ниже). Подведение итогов: Итоговая оценка по 5-балльной шкале вносится в зачётную ведомость. 4. Критерии оценки итогового проекта: Соответствие прикладной задаче (реальность, актуальность); Корректность и инновационность решения; Техническая реализация (код, модели, визуализации); Уровень самостоятельности; Качество презентации и аргументации решений. 6. Результаты зачёта: «5» — Проект выполнен на высоком уровне, полностью соответствует требованиям, обоснован, защита уверенная и глубокая. «4» — Проект качественный, но с мелкими недоработками, студент ориентируется в теме, защита полная. «3» — Проект выполнен формально, но требования закрыты, защита слабая, знания поверхностные. «2» или «1» — Недопуск или провал зачёта из-за отсутствия проекта, невыполненных заданий или непонимания материала.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-9	Знает: принципы работы современных генеративных ИИ-моделей для генерации кода; ограничения и риски использования ИИ-генерации (безопасность, качество кода, лицензирование); форматы и инструменты для автоматизированного тестирования с ИИ; методы ИИ-оптимизации	+	+	+	+	+

ПК-9	Умеет: формулировать корректные текстовые запросы (промты) для генерации кода; интегрировать ИИ-инструменты в среду разработки.	+	+	+	+
ПК-9	Имеет практический опыт: использования современных ИИ-моделей для решения задач машинного обучения и обработки больших данных	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
2. УММ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Андрянов, Н. А. Прикладные задачи машинного обучения и обработки больших данных : учебное пособие / Н. А. Андрянов. — Москва : Финансовый университет, 2023. — 201 с. — ISBN 978-5-7942-145-29. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/431111 (дата обращения: 09.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Митяков, Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение : учебное пособие для вузов / Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 252 с. — ISBN 978-5-507-51198-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/507451 (дата обращения: 09.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Митяков, Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение : учебное пособие для СПО / Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 252 с. — ISBN 978-5-507-51466-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —

		URL: https://e.lanbook.com/book/450830 (дата обращения: 09.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
--	--	---

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	144 (36)	ПК, ПО, Проектор, Интернет
Практические занятия и семинары	450 (36)	ПК, ПО, Проектор, Интернет