

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 16:38:42
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec848c23bd8699e48288f8d1960c608

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института
А.А. Порохня
Ф.И.О.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Алгоритмы обработки и анализа данных
название дисциплины

Направление подготовки	09.03.04 Программная инженерия
Направленность (профиль)	Инженерия сложных программных систем
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	8

Введение

1. Назначение: ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины Алгоритмы обработки и анализа данных

3. Разработчик Белик А.И., ассистент межинститутской базовой кафедры департамента цифровых, робототехнических систем и электроники.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Новикова Елена Николаевна, зав. межинститутской базовой кафедрой

(ФИО, должность)

Члены комиссии:

Николаев Евгений Иванович, доцент департамента цифровых и робототехнических систем и электроники.

(ФИО, должность)

Винокурский Д. Л., доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

(ФИО, должность)

Представитель организации-работодателя: А. В. Новиков, начальник отдела АСУТП ООО «ЕНДС-Ставрополь»

(ФИО, должность)

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности и компетенции(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ПК-3				
ПК-3 Владеет навыками разработки программного обеспечения: способен реализовывать алгоритмы, писать код на современных языках программирования, создавать веб- и desktop-приложения, работать с базами данных	Не способен владеет навыками разработки программного обеспечения: способен реализовывать алгоритмы, писать код на современных языках программирования, создавать веб- и desktop-приложения, работать с базами данных	Допускает серьезные ошибки при разработке программного обеспечения: способен реализовывать алгоритмы, писать код на современных языках программирования, создавать веб- и desktop-приложения, работать с базами данных	В основном владеет навыками разработки программного обеспечения: способен реализовывать алгоритмы, писать код на современных языках программирования, создавать веб- и desktop-приложения, работать с базами данных	Владеет навыками разработки программного обеспечения: способен реализовывать алгоритмы, писать код на современных языках программирования, создавать веб- и desktop-приложения, работать с базами данных
ПК-6				
ПК-6 Владеет методами работы с данными и информационными системами: способен проектировать базы данных, выполнять анализ и обработку данных, интегрировать ПО с внешними системами	Не владеет методами работы с данными и информационными системами: способен проектировать базы данных, выполнять анализ и обработку данных, интегрировать ПО с внешними системами	Допускает серьезные ошибки при проектировании базы данных, выполнении анализа и обработки данных, интегрировании ПО с внешними системами	В основном может работать с данными и информационными системами: способен проектировать базы данных, выполнять анализ и обработку данных, интегрировать ПО с внешними системами	Владеет методами работы с данными и информационными системами: способен проектировать базы данных, выполнять анализ и обработку данных, интегрировать ПО с внешними системами
ПК-8				
ПК-8 Способен адаптировать и применять методы искусственного интеллекта и машинного обучения для решения профессиональных задач, включая интеграцию готовых моделей в программные продукты	Не способен адаптировать и применять методы искусственного интеллекта и машинного обучения для решения профессиональных задач, включая интеграцию готовых моделей в программные продукты	Допускает серьезные ошибки при адаптации и применении методов искусственного интеллекта и машинного обучения для решения профессиональных задач, включая интеграцию готовых моделей в программные продукты	В основном способен адаптировать и применять методы искусственного интеллекта и машинного обучения для решения профессиональных задач, включая интеграцию готовых моделей в программные продукты	Способен адаптировать и применять методы искусственного интеллекта и машинного обучения для решения профессиональных задач, включая интеграцию готовых моделей в программные продукты

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения очная, семестр 8	
1	В	Что такое Data Leakage (утечка данных) в контексте построения ML-пайплайна? А) Случайная потеря данных из-за сбоя в хранилище В) Использование глобальных параметров (например, среднего по всей выборке) до разделения на train/test С) Шифрование данных при передаче между сервисами Д) Удаление выбросов из обучающей выборки	ПК-8
2	В	Какой метод библиотеки scikit-learn используется для последовательного связывания этапов обработки и модели? А) ColumnTransformer В) Pipeline С) FeatureUnion Д) GridSearchCV	ПК-3
3	В	Для какой цели в ColumnTransformer применяется параметр remainder='passthrough'? А) Оставить все столбцы без изменений В) Пропустить столбцы, не указанные в трансформерах, в выходной набор С) Удалить все неиспользуемые столбцы Д) Применить к остатку OneHotEncoder	ПК-6
4	С	Какая метрика предпочтительнее для оценки модели на сильно несбалансированных данных (например, 1% положительных примеров)? А) Accuracy В) ROC-AUC С) PR-AUC (Area under Precision-Recall curve)	ПК-8

		D) LogLoss	
5	B	В чём основное отличие байесовской оптимизации гиперпараметров от GridSearchCV? A) Байесовская оптимизация не требует задания пространства поиска B) Байесовская оптимизация использует вероятностную модель для выбора следующих гиперпараметров на основе предыдущих итераций C) Байесовская оптимизация всегда быстрее GridSearchCV D) GridSearchCV не может работать с категориальными гиперпараметрами	ПК-8
6	C	Какой компонент Feast отвечает за низколатентное хранение признаков для инференса в реальном времени? A) Offline Store B) Registry C) Online Store (например, Redis) D) Feature View	ПК-6
7	B	При использовании асинхронного инференса через очередь (Redis + FastAPI) клиент получает: A) Результат предсказания сразу в HTTP-ответе B) Идентификатор задачи (task_id) и может позже получить результат по нему C) Ошибку 503 Service Unavailable D) Предсказание, но только если модель загружена в память	ПК-3
8	C	Какой формат экспорта модели YOLOv8 обеспечивает наибольшее ускорение инференса на CPU? A) PyTorch (.pt) B) TensorFlow SavedModel C) ONNX D) CoreML	ПК-8
9	B	Что измеряет метрика PSI (Population Stability Index) в мониторинге дрейфа данных? A) Изменение корреляции между признаками	ПК-6

		В) Сдвиг распределения признака между двумя выборками С) Скорость изменения целевой переменной D) Количество пропущенных значений	
10	В	Какой метод SHAP позволяет получить глобальную важность признаков с указанием направления влияния (положительного/отрицательного)? А) force_plot В) summary_plot (с цветовой шкалой) С) dependence_plot D) bar_plot	ПК-8
11	В	В архитектуре MLflow для хранения артефактов (моделей, графиков) используется: А) Backend Store (PostgreSQL) В) Artifact Store (S3, MinIO, локальная ФС) С) Model Registry D) Tracking UI	ПК-6
12	В	При fine-tuning BERT для задачи классификации текстов выходной слой модели обычно: А) Замораживается полностью В) Заменяется на линейный классификатор, использующий выход [CLS]-токена С) Удаляется, а признаки извлекаются из последнего скрытого слоя D) Преобразуется в рекуррентную нейронную сеть	ПК-8
13	С	Какой инструмент в GitHub Actions позволяет кэшировать зависимости Python для ускорения сборки? А) actions/checkout В) actions/setup-python С) actions/cache D) actions/upload-artifact	ПК-3
14	В	Какая стратегия сплита трафика в А/В-тестировании обеспечивает консистентность (один и тот же пользователь всегда попадает в одну группу)? А) Случайное назначение на каждый запрос	ПК-6

		B) Детерминированный сплит на основе хеша user_id (например, hash(user_id) % 100) C) Round-robin D) Назначение по IP-адресу	
15	B	В Spark Structured Streaming для применения ML-модели к каждому сообщению Kafka используется: A) map() B) User Defined Function (UDF) C) filter() D) groupBy().agg()	ПК-3
16	B	Какой метод в Optuna задаёт непрерывный гиперпараметр с логарифмической шкалой? A) trial.suggest_int() B) trial.suggest_float(..., log=True) C) trial.suggest_categorical() D) trial.suggest_uniform()	ПК-8
17	B	Для чего в Feast используется команда feast materialize? A) Для создания feature view B) Для загрузки признаков из offline store в online store (Redis) C) Для удаления устаревших признаков D) Для проверки качества признаков	ПК-6
18	B	Как в FastAPI обработать загрузку изображения через multipart/form-data? A) Использовать параметр body: bytes B) Использовать UploadFile = File(...) C) Использовать Form(...) D) Использовать Query(...)	ПК-3
19	A	Какая метрика детекции объектов используется в YOLOv8 для оценки качества при IoU=0.5? A) AP50 B) mAP50-95 C) F1-score D) Precision@k	ПК-8

20	C	Какой инструмент в экосистеме Hugging Face отвечает за эффективную загрузку и обработку датасетов? A) transformers B) tokenizers C) datasets D) accelerate	ПК-6
21	B	Что такое концептуальный дрейф (Concept Drift) в ML-системах? A) Изменение распределения входных признаков B) Изменение взаимосвязи между признаками и целевой переменной C) Изменение распределения предсказаний модели D) Потеря актуальности модели из-за устаревших библиотек	ПК-8
22	B	Как в MLflow залогировать матрицу ошибок (confusion matrix) как артефакт? A) mlflow.log_metric("confusion_matrix", cm) B) mlflow.log_artifact("confusion_matrix.png") C) mlflow.log_param("cm", cm) D) mlflow.set_tag("cm", cm)	ПК-3
23	B	Какой SQL-тип данных в PostgreSQL чаще всего используется для хранения временной метки события в feature store? A) DATE B) TIMESTAMP C) INTERVAL D) TIME	ПК-6
24	C	Какой алгоритм оптимизации гиперпараметров используется в Optuna по умолчанию? A) Grid Search B) Random Search C) TPE (Tree-structured Parzen Estimator) D) Bayesian Optimization with Gaussian Processes	ПК-8
25	B	Какой эндпоинт в Prometheus должен предоставлять FastAPI для сбора метрик? A) /health	ПК-3

		B) /metrics C) /status D) /monitor	
26	A	Что означает параметр <code>handle_unknown='ignore'</code> в <code>OneHotEncoder</code> ? A) Игнорировать все неизвестные категории и не создавать для них столбцы B) Выбрасывать исключение при встрече неизвестной категории C) Заменять неизвестные категории на NaN D) Кодировать неизвестные категории как отдельный столбец	ПК-6
27	C	Какой метод SHAP показывает вклад каждого признака в предсказание для одного наблюдения в виде «силы», толкающей от базового значения к результату? A) <code>summary_plot</code> B) <code>bar_plot</code> C) <code>force_plot</code> D) <code>dependence_plot</code>	ПК-8
28	B	Какую команду Docker Compose необходимо выполнить для запуска всех сервисов в фоновом режиме? A) <code>docker-compose run</code> B) <code>docker-compose up -d</code> C) <code>docker-compose start</code> D) <code>docker-compose build</code>	ПК-3
29	C	В CI/CD пайплайне для ML-модели на GitHub Actions какой этап проверяет, что ROC-AUC новой модели не ниже заданного порога? A) Линтинг кода B) Юнит-тесты C) Тест качества модели D) Сборка Docker-образа	ПК-8
30	C	Какой тип соединения в Feast используется для чтения данных из PostgreSQL? A) <code>FileSource</code> B) <code>KafkaSource</code> C) <code>PostgreSQLSource</code>	ПК-6

		D) BigQuerySource	
31	C	Какую структуру данных Redis использует для реализации очереди задач FIFO? A) Hash B) Set C) List (LPUSH / RPOP) D) Sorted Set	ПК-3
32	B	Что такое fine-tuning в контексте предобученных трансформерных моделей? A) Обучение модели с нуля на новом датасете B) Дальнейшее обучение предобученной модели на целевом датасете с небольшим learning rate C) Удаление верхних слоёв модели D) Квантование весов модели	ПК-8
33	D	Какой инструмент используется в MLflow для централизованного хранения и управления версиями моделей с этапами (Staging, Production)? A) MLflow Tracking B) MLflow Projects C) MLflow Models D) MLflow Model Registry	ПК-6
34	B	Как в Airflow определить задачу, которая выполняется ежедневно в 3 часа ночи? A) schedule_interval='@daily' B) schedule_interval='0 3 * * *' C) schedule_interval=timedelta(days=1) D) schedule_interval='@hourly'	ПК-3
35	C	Какая библиотека Python используется для создания интерактивных веб-дашбордов для интерпретации моделей SHAP? A) Flask B) Django C) Streamlit D) Dash	ПК-3

36	В	В чём преимущество LightGBM перед XGBoost на больших наборах данных? A) LightGBM всегда точнее B) LightGBM быстрее обучается благодаря листовому росту и GOSS C) LightGBM не требует настройки гиперпараметров D) LightGBM работает только на GPU	ПК-8
37	С	Какой инструмент используется в лабораторной работе №9 для загрузки предобученной модели BERT? A) TensorFlow Hub B) PyTorch Hub C) Hugging Face transformers D) Keras Applications	ПК-8
38	А	Какая команда Git используется для клонирования репозитория с GitHub Actions workflow? A) git clone B) git pull C) git fetch D) git checkout	ПК-3
39	А	Что такое TTL (Time To Live) в контексте онлайн-хранилища признаков Feast? A) Время жизни признака в online store, после которого он удаляется B) Задержка обновления признаков C) Максимальное количество запросов к признаку D) Время, необходимое для материализации	ПК-6
40	С	Какая метрика в А/В-тестировании позволяет определить, является ли различие между группами статистически значимым? A) Среднее арифметическое B) Медиана C) p-value D) Стандартное отклонение	ПК-8
41	В	Какой протокол используется для отправки метрик из приложения	ПК-6

		в Prometheus? A) Push (приложение отправляет метрики) B) Pull (Prometheus опрашивает эндпоинт /metrics) C) UDP-датыграммы D) gRPC stream	
42	C	Какой подход в обучении детектора YOLOv8 заключается в тренировке только головы детекции, оставляя backbone замороженным? A) Fine-tuning B) Transfer learning C) Freezing layers D) Training from scratch	ПК-8
43	A	Какой инструмент в Apache Airflow используется для задания последовательности задач и их зависимостей? A) DAG (Directed Acyclic Graph) B) Operator C) TaskFlow D) Scheduler	ПК-3
44	B	Какой тип признаков в ColumnTransformer требует применения OneHotEncoder? A) Числовые непрерывные B) Категориальные C) Текстовые D) Временные ряды	ПК-6
45	A	Какая библиотека используется для автоматического обнаружения дрейфа данных в производственных ML-системах? A) evidently B) shap C) optuna D) feast	ПК-8
46	B	Как в FastAPI объявить эндпоинт, который принимает JSON с полями "user_id" и "features"? A) Использовать параметр request: Request и парсить вручную	ПК-3

		B) Создать Pydantic-модель и использовать её как тип параметра C) Использовать <code>@app.post()</code> без параметров D) Использовать Form	
47	A	Какой механизм в Spark Structured Streaming позволяет восстанавливать обработку после сбоя? A) Checkpointing B) Caching C) Broadcast variables D) Accumulators	ПК-6
48	C	Какая функция SHAP позволяет визуализировать зависимость вклада признака от его значения и выявлять нелинейные эффекты? A) force_plot B) summary_plot C) dependence_plot D) waterfall_plot	ПК-8
49	A	Для чего в GitHub Actions используется <code>secrets.GITHUB_TOKEN</code> ? A) Для аутентификации при пуше в GitHub Container Registry B) Для отправки email-уведомлений C) Для доступа к сторонним API D) Для шифрования логов	ПК-3
50	B	Какой компонент в сквозном MLOps-конвейере отвечает за централизованное управление признаками как для обучения, так и для инференса? A) MLflow B) Feast C) Airflow D) Prometheus	ПК-6

2. Описание шкалы оценивания

Оценка успеваемости студентов по дисциплине осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проверки уровня сформированности компетенций используется совокупность оценочных средств, позволяющих оценить знания, умения и навыки, приобретённые студентами в процессе изучения дисциплины.

Основными формами текущего контроля являются:

- выполнение и защита лабораторных работ;
- устные опросы (собеседования) по темам занятий;
- проверка индивидуальных заданий;
- тестирование по отдельным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой и включает выполнение практического задания и/или ответы на теоретические вопросы.

3. Критерии оценивания компетенций заданий открытого типа

Оценка «отлично» Студент демонстрирует умение самостоятельно проектировать и реализовывать модульную архитектуру ML-сервиса (например, FastAPI-приложение с асинхронной очередью, Redis, worker-процессами). Код соответствует стандартам PEP8, разбит на логические модули (preprocessing, модели, API, утилиты), содержит docstring и аннотации типов. Используется система контроля версий Git с осмысленной историей коммитов, feature-ветками, pull-реквестами и код-ревью. Студент применяет Docker для контейнеризации приложения (многостадийные сборки, docker-compose для зависимых сервисов), настраивает CI/CD пайплайн (GitHub Actions) с автоматическими тестами, линтингом и деплоем образа в реестр. В отчёте представлены схемы взаимодействия компонентов (диаграммы последовательности, компонентные диаграммы), обоснование выбора технологий (FastAPI, Redis, Uvicorn) и параметров масштабирования (воркеры, пулы соединений). Компетенция ПК-3 освоена на высоком уровне.

Оценка «хорошо» Студент демонстрирует умение разрабатывать основные компоненты ML-сервиса, код в целом структурирован, но могут быть незначительные нарушения PEP8 или отсутствие аннотаций типов. Git используется регулярно, коммиты информативны, но ветвление применяется несистемно (нет отдельных веток под задачи). Docker-контейнеризация выполнена, но возможны неоптимальные слои или избыточный размер образа. CI/CD пайплайн настроен, но покрывает только базовые проверки (например, без нагрузочного тестирования или деплоя). В отчёте присутствует общая архитектура, но детализация взаимодействия компонентов и обоснование выбора технологий даны не полностью. Компетенция ПК-3 освоена на среднем уровне.

Оценка «удовлетворительно» Студент демонстрирует базовое умение писать код на Python (скрипты линейной структуры, минимальное использование классов и функций). Git используется на уровне «коммит всей работы» без осмысленных сообщений, ветвление не применялось. Docker не использовался либо использован формально (только для одного сервиса без оркестрации). CI/CD пайплайн отсутствует или неработоспособен. В отчёте приведён код без пояснений архитектуры, отсутствуют схемы взаимодействия. Допущены ошибки в организации асинхронного инференса (блокировка event loop, отсутствие обработки ошибок). Компетенция ПК-3 освоена на минимальном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» Студент не использует Git или имеет один коммит на всю работу, код неструктурирован, неработоспособен, не соответствует заданию. Docker и CI/CD не применялись. В отчёте отсутствует информация о разработке ПО. Компетенция ПК-3 не сформирована.

Оценка «отлично» Студент демонстрирует умение проектировать и реализовывать полный конвейер обработки данных: от Data Lake (MinIO, S3) до витрин в PostgreSQL, с использованием ETL/ELT процессов (Pandas, Spark). Настроен Feature Store (Feast) с корректным разделением на offline и online хранилища, выполнена материализация признаков в Redis. Студент интегрирует сервис с внешними системами (Kafka, ClickHouse, Prometheus, Grafana) и обеспечивает мониторинг дрейфа данных (Evidently AI) с настройкой алертов. В отчёте представлены ER-диаграммы, схема потоков данных (Data Flow Diagram), обоснование выбора типов хранилищ (OLTP vs OLAP), анализ производительности запросов и оценка качества данных (профилирование, выбросы). Компетенция ПК-6 освоена на высоком уровне.

Оценка «хорошо» Студент демонстрирует умение проектировать базы данных и выполнять базовую обработку данных (очистка, кодирование категорий, нормализация). Feature Store настроен, но возможны недочёты (например, не задан TTL для online-хранилища или не выполнена полная материализация). Интеграция с внешними системами выполнена, но не для всех компонентов (например, есть Kafka, но нет ClickHouse; или Prometheus без Grafana). Мониторинг дрейфа настроен, но алерты не реализованы. В отчёте присутствуют основные схемы, но отсутствует анализ производительности или оценка качества данных. Компетенция ПК-6 освоена на среднем уровне.

Оценка «удовлетворительно» Студент демонстрирует базовое умение загружать данные из файлов, выполнять простую обработку (заполнение пропусков, удаление дубликатов) и сохранять результат. Feature Store не использован либо настроен с грубыми ошибками (неправильная привязка сущностей, отсутствие timestamp). Интеграция с внешними системами ограничивается чтением из CSV и записью в локальную БД. Мониторинг дрейфа не проводился. В отчёте приведены SQL-запросы или код обработки, но нет обоснования выбора структур данных, отсутствуют диаграммы. Допущены ошибки в проектировании (например, неверные типы данных, отсутствие индексов). Компетенция ПК-6 освоена на минимальном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» Студент не умеет проектировать базы данных, обработка данных выполнена несистемно (ручная правка файлов). Интеграция с внешними системами отсутствует. Feature Store и мониторинг дрейфа не применялись. В отчёте нет результатов анализа данных. Компетенция ПК-6 не сформирована.

Оценка «отлично» Студент демонстрирует умение самостоятельно выбирать, обучать и настраивать модели ML (классификация, регрессия, кластеризация, детекция объектов). Выполнено сравнение не менее 5 моделей с использованием кросс-валидации, вычислены ROC-AUC и PR-AUC, проведена оптимизация гиперпараметров с помощью Optuna (не менее 50 trials) с визуализацией результатов. Модель интегрирована в production-пайплайн через Pipeline и ColumnTransformer, обеспечена воспроизводимость (сохранение в joblib, MLflow). Проведена интерпретация модели с использованием SHAP (глобальные и локальные объяснения) и создан интерактивный дашборд на Streamlit. Для задачи NLP или CV выполнен fine-tuning предобученной модели (BERT, YOLOv8) с экспортом в ONNX и развёртыванием в микросервисе. В отчёте представлено сравнение baseline и улучшенной модели, анализ ошибок, обоснование выбора метрик и гиперпараметров. Компетенция ПК-8 освоена на высоком уровне.

Оценка «хорошо» Студент демонстрирует умение обучать базовые модели (логистическая регрессия, случайный лес) и оценивать их качество по стандартным метрикам. Оптимизация гиперпараметров выполнена, но с использованием GridSearchCV (вместо Optuna) или с

малым числом итераций. Модель сохранена и загружена, но без полного пайплайна (например, предобработка вне Pipeline). Интерпретация SHAP выполнена частично (только глобальная важность). Fine-tuning трансформера выполнен, но качество модели незначительно превышает baseline или отсутствует анализ ошибок. В отчёте присутствуют метрики, но нет детального обоснования выбора алгоритмов. Компетенция ПК-8 освоена на среднем уровне.

Оценка «удовлетворительно» Студент демонстрирует базовое умение обучать одну модель (например, дерево решений) на готовых данных с использованием стандартных параметров. Метрики вычислены, но могут быть выбраны некорректно (accuracy на дисбалансе). Pipeline и ColumnTransformer не использованы, предобработка выполнена вручную. SHAP и Optuna не применялись. Fine-tuning не проводился либо завершился с ошибкой (переобучение, падение качества). В отчёте приведён код, но отсутствует анализ результатов, сравнение с baseline. Допущены ошибки в выборе метрик или в интерпретации SHAP-графиков. Компетенция ПК-8 освоена на минимальном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» Студент не умеет применять методы ML: модель не обучена, либо обучена с грубыми ошибками (утечка данных, неверное разделение выборки). Метрики не вычислены или интерпретированы неверно. SHAP, Optuna, fine-tuning не использовались. В отчёте отсутствует обоснование выбора модели и анализ качества. Компетенция ПК-8 не сформирована.

4. Критерии оценивания компетенций заданий закрытого типа

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно ответил на 88–100% от общего количества заданий закрытого типа, относящихся к компетенции ПК-6. Компетенция ПК-6 освоена на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно ответил на 72–87% от общего количества заданий закрытого типа, относящихся к компетенции ПК-6. Компетенция ПК-6 освоена на среднем уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил на 53–71% от общего количества заданий закрытого типа, относящихся к компетенции ПК-6. Компетенция ПК-6 освоена на минимальном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил на менее 53% от общего количества заданий закрытого типа, относящихся к компетенции ПК-6. Компетенция ПК-6 не сформирована.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно ответил на 88–100% от общего количества заданий закрытого типа, относящихся к компетенции ПК-8. Компетенция ПК-8 освоена на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно ответил на 72–87% от общего количества заданий закрытого типа, относящихся к компетенции ПК-8. Компетенция ПК-8 освоена на среднем уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил на 53–71% от общего количества заданий закрытого типа, относящихся к компетенции ПК-8. Компетенция ПК-8 освоена на минимальном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил на менее 53% от общего количества заданий закрытого типа, относящихся к компетенции ПК-8. Компетенция ПК-8 не сформирована.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно ответил на 88–100% от общего количества заданий закрытого типа, относящихся к компетенции ПК-3. Компетенция ПК-3 освоена на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно ответил на 72–87% от общего количества заданий закрытого типа, относящихся к компетенции ПК-3. Компетенция ПК-3 освоена на среднем уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил на 53–71% от общего количества заданий закрытого типа, относящихся к компетенции ПК-3. Компетенция ПК-3 освоена на минимальном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил на менее 53% от общего количества заданий закрытого типа, относящихся к компетенции ПК-3. Компетенция ПК-3 не сформирована.