

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 19.06.2024

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec548c23bd8699e4828858d1960e600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института
перспективной инженерии,

канд. техн. наук, доцент

А.А. Порохня

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Системы искусственного интеллекта

название дисциплины

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль)

Разработка и сопровождение программного
обеспечения

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

Реализуется в семестрах

6, 7

Введение

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

2. ФОС является приложением к программе дисциплины Системы искусственного интеллекта

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 департаменты 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 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, но допускает серьезные ошибки	В основном может 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-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	Способен адаптировать и применять методы искусственного интеллекта и машинного обучения для решения профессиональных задач, включая интеграцию готовых моделей в программные продукты, но допускает серьезные ошибки	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, семестры 6, 7	
1	C	Какая библиотека Python предоставляет N-мерные массивы и векторизованные операции, являясь основой для численных вычислений в Data Science? A) Pandas B) Matplotlib C) NumPy D) Scikit-learn	ПК-8
2	B	Какой метод Pandas выводит основные статистики (среднее, стандартное отклонение, квартили) для числовых столбцов DataFrame? A) df.info() B) df.describe() C) df.head() D) df.corr()	ПК-8
3	A	В чём главное отличие массива NumPy от обычного списка Python? A) Все элементы имеют единый тип данных, что экономит память и ускоряет операции B) Массивы NumPy могут содержать элементы разных типов C) Списки Python поддерживают только целые числа D) Массивы NumPy не поддерживают индексацию	ПК-3
4	D	Какой из перечисленных методов используется для удаления строк с пропущенными значениями в Pandas? A) fillna() B) isnull() C) interpolate() D) dropna()	ПК-3

5	C	Метод IQR (межквартильный размах) применяется для: A) Заполнения пропусков медианой B) Кодирования категориальных признаков C) Выявления выбросов (outliers) D) Масштабирования признаков	ПК-8
6	B	Какой метод масштабирования (scaling) следует выбрать, если в данных присутствуют значительные выбросы? A) StandardScaler B) RobustScaler C) MinMaxScaler D) MaxAbsScaler	ПК-8
7	D	Что такое One-Hot Encoding? A) Преобразование числового признака в категориальный B) Замена пропусков средним значением C) Масштабирование признаков в диапазон [0,1] D) Создание бинарных столбцов для каждой категории	ПК-8
8	A	Какой метод из sklearn используется для разделения данных на обучающую и тестовую выборки с сохранением пропорций классов? A) train_test_split с параметром stratify B) cross_val_score C) KFold D) learning_curve	ПК-3
9	C	Что показывает R^2 (коэффициент детерминации) в линейной регрессии? A) Абсолютную ошибку предсказания B) Количество значимых признаков C) Долю дисперсии целевой переменной, объяснённую моделью D) Значение средней абсолютной ошибки	ПК-8
10	B	Какая функция потерь (loss) используется в логистической регрессии для бинарной классификации? A) Mean Squared Error (MSE) B) Binary Cross-Entropy (Log Loss)	ПК-8

		C) Hinge Loss D) Categorical Hinge	
11	A	Что такое precision (точность) в задачах классификации? A) $TP / (TP + FP)$ B) $TP / (TP + FN)$ C) $(TP + TN) / (TP + TN + FP + FN)$ D) $2 * (precision * recall) / (precision + recall)$	ПК-8
12	D	В методе k-ближайших соседей (kNN) критически важно масштабирование признаков, потому что: A) Алгоритм не работает с категориальными признаками B) Модель обучается градиентным спуском C) kNN не требует нормализации D) Расстояния между точками будут искажены, если признаки имеют разные масштабы	ПК-8
13	C	Какой параметр в решающем дереве (DecisionTreeClassifier) ограничивает максимальную глубину и помогает бороться с переобучением? A) min_samples_leaf B) criterion C) max_depth D) random_state	ПК-8
14	B	Что такое «примесь Джини» (Gini impurity) в решающих деревьях? A) Метод визуализации дерева B) Критерий для выбора наилучшего разделения узла C) Скорость обучения дерева D) Количество листьев в дереве	ПК-8
15	A	В чём суть метода случайного леса (Random Forest)? A) Построение множества деревьев на случайных подвыборках данных и признаков с последующим голосованием B) Использование одного дерева, но с большим количеством признаков C) Линейная комбинация нескольких регрессий D) Кластеризация данных перед обучением	ПК-8

16	D	Какой из перечисленных алгоритмов относится к градиентному бустингу? A) K-means B) PCA C) LinearRegression D) XGBoost	ПК-8
17	C	Какую функцию активации обычно используют на выходном слое нейронной сети для многоклассовой классификации? A) Sigmoid B) ReLU C) Softmax D) Tanh	ПК-3
18	B	Что делает слой Dropout в нейронных сетях? A) Нормализует активации внутри батча B) Случайно обнуляет долю нейронов во время обучения для предотвращения переобучения C) Добавляет регуляризацию L2 D) Изменяет скорость обучения	ПК-8
19	A	Для чего используется сверточный слой Conv2D в CNN? A) Обнаружение пространственных паттернов (краёв, текстур) с помощью обучаемых фильтров B) Уменьшение размерности изображения за счёт усреднения C) Преобразование изображения в одномерный вектор D) Классификация на выходе сети	ПК-8
20	D	Что такое аугментация данных в компьютерном зрении? A) Удаление шума из изображений B) Масштабирование изображений к одному размеру C) Сохранение модели в файл D) Искусственное увеличение обучающей выборки путём трансформаций (повороты, сдвиги, отражения)	ПК-8
21	C	Какая библиотека Python предоставляет интерфейс для работы с предобученными моделями трансформеров (BERT, GPT, RoBERTa)?	ПК-3

		A) TensorFlow B) PyTorch C) Hugging Face Transformers D) OpenCV	
22	B	Что такое TF-IDF? A) Метод кластеризации текстов B) Способ взвешивания слов в документе, учитывающий частоту в документе и редкость в корпусе C) Алгоритм генерации текста D) Библиотека для обработки естественного языка	ПК-8
23	A	Для чего используется метод главных компонент (PCA)? A) Снижение размерности данных с сохранением максимальной дисперсии B) Кластеризация объектов C) Классификация изображений D) Регуляризация линейных моделей	ПК-8
24	D	Какой метод кластеризации наиболее эффективен для обнаружения кластеров произвольной формы и устойчив к выбросам? A) K-means B) Иерархическая кластеризация (Ward) C) MiniBatchKMeans D) DBSCAN	ПК-8
25	C	Как сохранить обученную модель scikit-learn в файл с помощью joblib? A) model.save('model.pkl') B) pickle.dump(model) C) joblib.dump(model, 'model.pkl') D) model.export('model.pkl')	ПК-3
26	B	Какая метрика качества регрессии измеряет среднюю абсолютную ошибку предсказания? A) MSE B) MAE C) RMSE	ПК-8

		D) R^2	
27	A	Что такое F1-score? A) Гармоническое среднее между precision и recall B) Среднее арифметическое accuracy и recall C) Процент правильно классифицированных объектов D) Площадь под ROC-кривой	ПК-8
28	D	Какой метод в Pandas позволяет сгруппировать данные по значениям столбца и применить агрегирующую функцию? A) pivot_table() B) merge() C) concat() D) groupby()	ПК-3
29	C	Что делает функция train_test_split из sklearn.model_selection? A) Обучает модель на тестовой выборке B) Выполняет кросс-валидацию C) Разделяет данные на обучающую и тестовую выборки D) Подбирает гиперпараметры	ПК-3
30	B	В чём разница между L1 и L2 регуляризацией (Lasso vs Ridge)? A) L1 увеличивает точность, L2 – скорость B) L1 может обнулять коэффициенты (отбор признаков), L2 сжимает их к нулю, но не обнуляет C) L1 используется только для регрессии, L2 – для классификации D) Нет разницы	ПК-8
31	A	Как в Keras добавить слой LSTM с возвратом последовательности (чтобы подать на следующий LSTM)? A) LSTM(64, return_sequences=True) B) LSTM(64, return_state=True) C) LSTM(64, recurrent=True) D) LSTM(64, unroll=True)	ПК-3
32	D	Для чего нужен callback EarlyStopping в TensorFlow/Keras? A) Увеличивает скорость обучения B) Сохраняет модель после каждой эпохи C) Уменьшает learning rate при затухании	ПК-3

		D) Останавливает обучение, если метрика на валидации перестаёт улучшаться	
33	C	Какая функция активации используется в скрытых слоях для решения проблемы исчезающего градиента и является самой распространённой? A) Sigmoid B) Tanh C) ReLU D) Softmax	ПК-8
34	B	Что такое pipeline в scikit-learn? A) Способ хранения данных B) Объект, объединяющий последовательность преобразований и финальную модель, предотвращающий утечку данных C) Параллельное выполнение алгоритмов D) Инструмент визуализации	ПК-3
35	A	Какой метод снижения размерности лучше всего подходит для визуализации локальной структуры данных (например, кластеров)? A) t-SNE B) PCA C) LDA D) TruncatedSVD	ПК-8
36	D	В библиотеке XGBoost параметр early_stopping_rounds предназначен для: A) Ускорения обучения на GPU B) Регуляризации деревьев C) Указания максимальной глубины D) Остановки обучения, если качество на валидации не улучшается заданное число итераций	ПК-8
37	C	Какой формат рекомендуется использовать для сохранения модели TensorFlow/Keras при развёртывании в production? A) .h5 B) .pkl C) SavedModel (.pb)	ПК-3

		D) .json	
38	B	Что такое LIME и SHAP? A) Методы масштабирования данных B) Методы интерпретации (объяснения) предсказаний сложных моделей машинного обучения C) Алгоритмы кластеризации D) Библиотеки для глубокого обучения	ПК-8
39	A	Как в FastAPI объявить POST-эндпоинт, принимающий JSON с полями name и age? A) <code>@app.post("/user") async def user(data: UserModel):</code> где UserModel – Pydantic класс B) <code>@app.route("/user", methods=["POST"])</code> C) <code>@app.get("/user")</code> D) <code>@app.post("/user", input=dict)</code>	ПК-3
40	D	Что делает команда <code>docker build -t my_app .</code>? A) Запускает контейнер B) Останавливает все контейнеры C) Загружает образ из Docker Hub D) Собирает Docker-образ из Dockerfile в текущей директории	ПК-3
41	C	Как в Streamlit загрузить модель один раз при старте приложения и использовать её повторно? A) <code>model = load_model()</code> без кэширования B) <code>st.model_cache</code> C) <code>@st.cache_resource</code> D) <code>st.save_model</code>	ПК-3
42	B	Какую метрику следует использовать для оценки модели бинарной классификации при сильном дисбалансе классов (например, 99% отрицательных, 1% положительных)? A) Accuracy B) AUC-ROC или F1-score C) MAE D) R^2	ПК-8
43	A	В чём суть метода опорных векторов (SVM)?	ПК-8

		A) Построение гиперплоскости, максимизирующей отступ (margin) между классами B) Построение ансамбля деревьев решений C) Кластеризация на основе плотности D) Генерация новых признаков	
44	D	Какой параметр в SVM (ядро RBF) отвечает за радиус влияния одного обучающего примера? A) C B) degree C) coef0 D) gamma	ПК-8
45	B	Для чего служит слой BatchNormalization в нейронных сетях? A) Случайное отключение нейронов B) Нормализация активаций внутри батча для ускорения сходимости и стабилизации обучения C) Добавление регуляризации L1 D) Изменение размера входных данных	ПК-8
46	C	Как в библиотеке Hugging Face Transformers загрузить предобученную модель для классификации текста? A) AutoModel.from_pretrained() B) TFModel.from_pretrained() C) AutoModelForSequenceClassification.from_pretrained() D) BertForQuestionAnswering.from_pretrained()	ПК-3
47	A	Что такое sparse_categorical_crossentropy в Keras? A) Функция потерь для многоклассовой классификации, когда метки представлены целыми числами (не one-hot) B) Оптимизатор градиентного спуска C) Метрика точности D) Тип слоя для разреженных данных	ПК-3
48	B	В чём различие между стеммингом и лемматизацией при обработке текста? A) Стемминг сохраняет часть речи, лемматизация – нет B) Стемминг грубо отсекает окончания (иногда неверно),	ПК-8

		лемматизация приводит к нормальной форме с помощью словаря С) Лемматизация работает только с английским языком Д) Это одно и то же	
49	С	Какой алгоритм кластеризации строит дендрограмму и не требует заранее задавать число кластеров? А) K-means В) DBSCAN С) Агломеративная иерархическая кластеризация Д) MiniBatchKMeans	ПК-8
50	А	Какая команда позволяет запустить Streamlit-приложение из файла app.py? А) streamlit run app.py В) python app.py С) streamlit start app.py Д) streamlit serve app.py	ПК-3

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» выставляется студенту, если в ходе выполнения лабораторных работ и итогового проекта продемонстрировано умение самостоятельно планировать этапы разработки программных компонентов для задач искусственного интеллекта, декомпозировать задачи на подзадачи (например, модуль загрузки и предобработки данных, модуль обучения модели, модуль оценки и визуализации, модуль интеграции в веб-приложение) и оценивать трудозатраты. Студент использовал систему контроля версий Git с осмысленной историей коммитов, ветвлением (feature branches, pull requests) и код-ревью. Применял инструменты управления задачами (Jira, Trello или GitHub Projects) для отслеживания прогресса, назначения приоритетов и фиксации технического долга. Код написан на Python с соблюдением стандартов PEP8, содержит docstring, комментарии и покрыт юнит-тестами (pytest или unittest) для ключевых функций. Студент эффективно применяет библиотеки NumPy, Pandas, Matplotlib/Seaborn, scikit-learn, TensorFlow/PyTorch, XGBoost/LightGBM. В отчёте представлены временные диаграммы (Gantt) или планы спринтов, обоснование выбора архитектуры приложения (Flask/FastAPI/Streamlit) и способа развёртывания (Docker, requirements.txt). Реализована интеграция обученной модели в работающее веб-приложение с обработкой ошибок, логированием и проверкой API через Postman/curl. Компетенция ПК-3 освоена на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент демонстрирует умение планировать основные этапы работы, использовать систему контроля версий (регулярные коммиты, понятные сообщения), но история коммитов может быть не полностью структурированной (например, отсутствуют отдельные ветки под задачи). Инструменты управления задачами применялись, но не в полной мере (например, только список задач без приоритетов и сроков). Код в целом корректен, но имеются незначительные отступления от PEP8, отсутствуют docstring или тесты на часть функций. Интеграция модели выполнена (например, через Streamlit), но без развёртывания в контейнере или без полноценного тестирования API. В отчёте присутствует общий план работ, однако детальная декомпозиция и оценка ресурсов выполнены не для всех этапов. Компетенция ПК-3 освоена на среднем уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует базовое умение использовать систему контроля версий (коммиты есть, но сообщения неинформативны, ветвление не применялось), планирование работ ограничивается перечнем

лабораторных заданий без разбивки на задачи. Инструменты управления задачами не использовались либо использовались формально. Код работает, но содержит стилистические ошибки, нечитаем, отсутствуют комментарии и тесты. Интеграция модели выполнена примитивно (например, скрипт, принимающий входные данные через консоль, без веб-интерфейса). В отчёте отсутствуют планы сроков и ресурсов, не показано распределение нагрузки при групповой работе. Допущены ошибки в оценке сложности задач. Компетенция ПК-3 освоена на минимальном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не использовал систему контроля версий либо использовал её нерегулярно (один коммит на всю работу), не умеет планировать задачи, не проводил декомпозицию и не оценивал ресурсы. Инструменты управления задачами не применялись. Код содержит грубые ошибки, не запускается или не соответствует заданию. Интеграция модели отсутствует. В отчёте отсутствует какая-либо информация об управлении проектом, сроках или распределении работ. Компетенция ПК-3 не сформирована.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в ходе выполнения лабораторных работ и итогового проекта продемонстрировано умение самостоятельно и обоснованно выбирать метод/модель ИИ (линейная/полиномиальная регрессия, логистическая регрессия, решающие деревья, случайный лес, градиентный бустинг (XGBoost/LightGBM/CatBoost), k-ближайших соседей, SVM, нейронные сети (MLP, CNN), кластеризация (k-means, иерархическая, DBSCAN), снижение размерности (PCA, t-SNE)) в зависимости от типа задачи (регрессия, классификация, кластеризация) и свойств данных (линейность, размерность, наличие выбросов). Студент проводит полный цикл предобработки данных: обработка пропусков (удаление, заполнение статистиками, интерполяция, KNNImputer), выявление и обработка выбросов (IQR, z-score, визуально через boxplot), кодирование категориальных признаков (One-Hot, Label, Ordinal), масштабирование (StandardScaler, MinMaxScaler, RobustScaler) – с обоснованием выбора каждого шага. Корректно разделяет выборку (train/test/validation, стратификация), применяет кросс-валидацию (KFold, StratifiedKFold), подбирает гиперпараметры (GridSearchCV, RandomizedSearchCV) и использует раннюю остановку (early stopping) для бустингов и нейронных сетей. Оценивает качество модели с использованием метрик, адекватных задаче (MSE, MAE, RMSE, R^2 – для регрессии; accuracy, precision, recall, F1, AUC-ROC, confusion matrix – для классификации; inertia, silhouette score – для кластеризации; explained variance – для PCA). Интерпретирует полученные результаты: анализирует коэффициенты модели (логистическая/линейная регрессия), важность признаков (Random Forest, XGBoost), строит графики остатков, ROC-кривые, learning curves, кривые обучения нейронных сетей. Для сложных моделей применяет методы объяснимого ИИ (SHAP, LIME). Представленный отчёт не содержит ошибок, все задания лабораторных работ выполнены верно, код соответствует принципам воспроизводимости (фиксированный random_state) и документирован. Проведено сравнение нескольких моделей с выбором лучшей по валидационным метрикам. Компетенция ПК-8 освоена на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент демонстрирует умение применять основные методы ИИ, но выбор модели не всегда обоснован (например, используется линейная регрессия для явно нелинейной зависимости без попытки полиномиальных признаков). Предобработка данных выполнена корректно, но без детального обоснования (например, заполнение пропусков средним без проверки распределения, отсутствие анализа выбросов). Метрики качества вычислены, но отсутствует их сравнительный анализ с другими моделями или с baseline (например, с константным предсказанием). Настройка гиперпараметров проведена, но не оптимально (например, малый диапазон поиска, отсутствие кросс-валидации). Интерпретация результатов присутствует, но поверхностна (нет анализа важности

признаков, графиков остатков или ROC-кривой). В отчёте могут быть незначительные ошибки в выводах (например, неверная интерпретация R^2), однако общее понимание решения верное, и модель интегрирована в программный продукт. Компетенция ПК-8 освоена на среднем уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует базовое умение применять один-два метода ИИ (например, только линейную регрессию или только дерево решений) без сравнения альтернатив. Предобработка данных выполнена формально: пропуски удалены без анализа доли пропусков, категориальные признаки закодированы простым LabelEncoder (без учёта порядка), масштабирование не применяется там, где оно необходимо (например, для kNN или SVM). Метрики качества вычислены, но интерпретация ошибочна (например, ассигасу при сильном дисбалансе классов). Гиперпараметры не настраиваются (используются значения по умолчанию). В отчёте присутствуют ошибки в определениях (путаница метрик, неверное понимание переобучения или кросс-валидации). Результаты работы модели не анализируются, графики отсутствуют или построены неверно. Интеграция модели выполнена, но без учёта требований к предобработке (например, не сохранён scaler, применяемый на обучении). Компетенция ПК-8 освоена на минимальном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не способен выбрать и применить адекватный метод ИИ. Предобработка данных отсутствует или выполнена неверно (например, удалены все строки с любыми пропусками, игнорируя размер выборки; признаки не масштабированы для методов, чувствительных к масштабу). Модель не обучена или обучена с грубыми ошибками (например, использование целевой переменной в признаках, утечка данных из тестовой выборки в обучающую). Оценка качества отсутствует или содержит грубые ошибки. Студент не понимает основные метрики, не может интерпретировать результаты. В отчёте отсутствуют ключевые разделы (выбор модели, предобработка, оценка). Интеграция модели в программный продукт не выполнена или выполнена с критическими ошибками, делающими её непригодной для использования. 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. Компетенция ПК-3 освоена на высоком уровне.

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

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

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

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

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

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

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