

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.10.2025 16:38:25
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Высшая школа управления

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА
ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

Основы ML для e-commerce

(наименование дисциплины/модуля)

**Оценочные материалы рекомендованы МССН для направления подготовки/
специальности:**

38.04.05 Бизнес-информатика

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной
образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

Е-commerce-электронная коммерция

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

Оценочные материалы разработаны/актуализированы для учебного года:

2026/2027

(учебный год)

Москва

1. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценивание уровня сформированности компетенций по итогам изучения дисциплины «Основы ML для e-commerce» осуществляется в соответствии с действующей в РУДН Балльно-рейтинговой системой (БРС).

Таблица 1.1. Балльно-рейтинговая система оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине/практике

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемая тема дисциплины	ФОСы (формы контроля уровня освоения ООП)									Баллы темы
		Аудиторная работа					Самостоятельная работа		Промежуточная аттестация		
		Устный/ письменный	Тест	Коллоквиум	Контрольная работа	Коммуникация	Доклад	Реферат	Защита курсового проекта/ работы	Экзамен/ зачет	
УК-2 ОПК-1 ПК-2	Введение в машинное обучение для электронной коммерции. Типы задач ML в e-commerce: классификация, регрессия, кластеризация,	2				2					4

	рекомендации. Жизненный цикл ML-проекта в маркетплейс- среде. Особенности работы с данными пользователей и товаров.										
УК-2 ОПК-1 ПК-2	Контролируемое обучение в e- commerce. Линейные модели для прогнозирования продаж и ценообразования. Деревья решений и ансамблевые методы (Random Forest, Gradient Boosting) для задач классификации клиентов и товаров. Методы оценки качества моделей.	2		5							7
УК-2 ОПК-1 ПК-2	Основы глубокого обучения для маркетплейсов. Архитектура нейронных сетей: многослойные	2			5				15		22

	персептроны, функции активации, оптимизация. Обучение нейронных сетей: backpropagation, градиентный спуск, regularization. Фреймворки TensorFlow и PyTorch.										
УК-2 ОПК-1 ПК-2	Сверточные нейронные сети (CNN) для анализа изображений товаров. Архитектуры CNN: LeNet, AlexNet, ResNet. Применение компьютерного зрения в e-commerce: классификация товаров, поиск по изображению, генерация описаний. Transfer learning для задач с ограниченными данными.	2	5			2	5				14

УК-2 ОПК-1 ПК-2	Системы реального времени и batch обработка в e-commerce. Архитектура ML-pipeline: сбор данных, предобработка, обучение, инференс, мониторинг. Микросервисная архитектура для ML-приложений. API для ML-моделей и интеграция с frontend маркетплейса.	2				2		5			9
УК-2 ОПК-1 ПК-2	А/В тестирование ML-моделей в e-commerce. Дизайн экспериментов для оценки эффективности рекомендательных систем, алгоритмов ранжирования, ценовых стратегий. Статистические методы анализа результатов.		4		5		5				14

	Multi-armed bandits для онлайн оптимизации.										
УК-2 ОПК-1 ПК-2	Экзамен/зачет									30	30
Итого		10	9	5	10	6	10	5	15	30	100

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Соответствие систем оценок
(используемых ранее оценок итоговой академической успеваемости, оценок ECTS и балльно-рейтинговой системы оценок текущей успеваемости)

Оценка	Неудовлетворит.		Удовлетворительно	Хорошо		Отлично	
Оценка ECTS	F(2)	FX (2+)	E(3)	D(3+)	C (4)	B (5)	A (5+)
Максимальная сумма баллов							
100	менее 31	31-50	51-60	61-68	69-85	86-94	95-100

Описание оценок ECTS:

А ("Отлично") - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

В ("Очень хорошо") - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.

С ("Хорошо") - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Д ("Удовлетворительно") - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Е ("Посредственно") - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

FX ("Условно неудовлетворительно") - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий

Ф ("Безусловно неудовлетворительно") - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные

учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

Реализация курса предусматривает интерактивные лекции, практические занятия (семинары) с использованием мультимедийного оборудования и интерактивного учебника, подготовку самостоятельных творческих работ и их последующие презентации, тестирование, проведение групповых дискуссий по тематике курса, современные технологии контроля знаний.

Темы рефератов.

1. Введение в машинное обучение: основные понятия и алгоритмы в контексте e-commerce
2. Рекомендательные системы: коллаборативная фильтрация vs. контент-ориентированные подходы
3. Градиентный бустинг (XGBoost, LightGBM) для прогнозирования продаж на маркетплейсе
4. Обработка и аннотация текстовых отзывов: применение NLP-метрик в анализе пользовательской лояльности
5. Детекция аномалий: антифрод-задачи и распознавание фейковых транзакций
6. Классификация оттока покупателей: методы feature engineering для повышения точности
7. Сегментация аудитории в e-commerce: кластеризация RFM-методом и её ограничения
8. Обработка категориальных признаков: target encoding, one-hot и их влияние на модель
9. Прогнозирование спроса с помощью временных рядов: сравнение ARIMA и LSTM-сетей
10. Балансировка классов: SMOTE, ADASYN и их применение для небалансированных данных
11. Интерпретируемость моделей: SHAP-анализ в принятии маркетинговых решений
12. Feature store: организация хранилища признаков и его роль в MLOps для e-commerce
13. Тюнинг гиперпараметров: Grid Search vs. Bayesian Optimization в задаче классификации товаров
14. Deep Learning в e-commerce: применение автоэнкодеров для рекомендаций и сегментации
15. Система автоматизированного сопоставления товаров (product matching) на основе эмбедингов
16. Онлайн-обучение (online learning) для динамического ценообразования
17. Multi-armed bandit-алгоритмы для A/B-тестирования и персонализации спецпредложений
18. Pipeline данных: от сбора логов до развёртывания модели в продакшн
19. Метрики качества моделей в e-commerce: Precision@K, Recall@K, MAP и их бизнес-интерпретация
20. Этические аспекты использования ML-моделей в e-commerce: bias, privacy и GDPR

Критерии оценки

Реферат – самостоятельная работа студента, представляющая собой краткое изложение полученных результатов теоретического анализа определенной учебно-исследовательской темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. При оценке реферата необходимо учитывать следующие положения:

1. В тексте должно быть продемонстрировано владение предметом исследования, его понятийным аппаратом, терминологией, понимание современных тенденций и проблем в исследовании предмета.
2. Текст должен быть завершенным и четко структурированным, посвященным строго заданной проблематике.
3. Текст должен заканчиваться обоснованными выводами, полученными на основе анализа фактов и решающими поставленную в начале работы задачу.
4. Грамотность и логика изложения, терминология и лексика должны соответствовать заданной тематике и поставленной автором задаче.
5. Наличие правильно оформленных иллюстраций, ссылок на источники литературы.
6. Объем – не более 10 страниц А4 машинописного текста.

Оценивание: максимум 5 баллов, где 3 балла – содержание работы, стиль, правильность выводов, 1 балла – оформление согласно требованиям, 1 балла – защита, включающая презентацию.

Тесты

1. Что из перечисленного чаще всего применяется для балансировки классов?
 - A) K-Means
 - B) SMOTE
 - C) PCA
 - D) One-hot encoding

Правильный ответ: B

2. Какая метрика наиболее информативна для рекомендательных систем?
 - A) ROC-AUC
 - B) MAPE
 - C) Precision@K
 - D) F1-score

Правильный ответ: C

3. Какой алгоритм относят к ансамблевым методам?
 - A) Logistic Regression
 - B) Random Forest
 - C) K-Nearest Neighbors
 - D) Naive Bayes

Правильный ответ: B

4. При наличии большого числа категориальных признаков что эффективнее всего?

- A) Label Encoding
- B) One-hot encoding
- C) Target Encoding
- D) PCA

Правильный ответ: C

5. Что характерно для метода градиентного бустинга?

- A) Обучение дерева за один проход
- B) Последовательное исправление ошибок предыдущих деревьев
- C) Работа только с числовыми данными
- D) Отсутствие регуляризации

Правильный ответ: B

6. Какой метод поможет снизить переобучение в деревьях решений?

- A) Увеличение глубины
- B) Бустинг
- C) Ограничение минимального числа объектов в листе
- D) SMOTE

Правильный ответ: C

7. Что такое cold start в рекомендательных системах?

- A) Медленное обучение моделей
- B) Отсутствие данных о новом пользователе или товаре
- C) Ошибка при конвертации признаков
- D) Низкая производительность сервера

Правильный ответ: B

8. Какую валидацию применяют для временных рядов?

- A) Random k-fold
- B) Stratified k-fold
- C) Rolling window
- D) Leave-one-out

Правильный ответ: C

9. Что оценивает MAPE?

- A) Среднюю абсолютную ошибку
- B) Среднюю абсолютную процентную ошибку
- C) Качество классификации
- D) Коэффициент детерминации

Правильный ответ: B

10. При каком подходе обновление модели происходит сразу после каждого наблюдения?

- A) Batch learning
- B) Transfer learning
- C) Online learning

- D) Active learning

Правильный ответ: С

11. Какой алгоритм используют для кластеризации?

- A) XGBoost
- B) K-Means
- C) Logistic Regression
- D) LSTM

Правильный ответ: В

12. Что такое feature importance?

- A) Важность гиперпараметра
- B) Оценка влияния признака на предсказание
- C) Метрика качества модели
- D) Метод балансировки классов

Правильный ответ: В

13. Что из ниже перечисленного является примером признака?

- A) predict_proba
- B) accuracy
- C) количество кликов на товар
- D) ROC-AUC

Правильный ответ: С

14. Для каких задач применяют LSTM-сети?

- A) Регрессия выручки
- B) Классификация изображений
- C) Прогнозирование временных рядов
- D) Антифрод в транзакциях

Правильный ответ: С

15. Что требуется для обучения Word2Vec-модели?

- A) Размеченные данные
- B) Большой корпус текста
- C) Таблица транзакций
- D) Граф товарных связей

Правильный ответ: В

16. Что характерно для transfer learning?

- A) Обучение модели с нуля
- B) Использование предобученной модели на новой задаче
- C) Анонимизация данных
- D) Экспоненциальное сглаживание

Правильный ответ: В

17. Какая метрика важнее всего при задаче детекции аномалий?

- A) Accuracy
- B) Recall для положительного класса
- C) MAPE
- D) Silhouette Score

Правильный ответ: B

18. Что такое hyperparameter tuning?

- A) Выбор оптимальных признаков
- B) Настройка параметров обучения модели
- C) Разбиение выборки
- D) Оценка качества

Правильный ответ: B

19. Что из перечисленного относится к NLP-приемам?

- A) One-hot encoding
- B) Tokenization
- C) SMOTE
- D) LightGBM

Правильный ответ: B

20. В чем преимущество LightGBM перед классическим деревом решений?

- A) Меньше памяти и быстрее обучение
- B) Работа только с непрерывными признаками
- C) Нет возможности регуляризации
- D) Ограничение на глубину дерева

Правильный ответ: A

Критерии оценки: 1 балл за каждый вопрос теста

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Практическое задание

Кейс 1. Построение рекомендательной системы для онлайн-ритейла

Ситуация: интернет-магазин хочет повысить конверсию и средний чек через персонализированные рекомендации.

Данные:

- История покупок (user_id, item_id, timestamp, quantity, price)
- Профили пользователей (пол, возраст, регион)
- Характеристики товаров (категория, бренд, цена, описание)

Задачи и шаги решения:

1. Провести предобработку: удалить дубли, заполнить пропуски, нормализовать цены и категориальные признаки.

2. Разделить выборку на train/validation/test по временной метке.
3. Реализовать коллаборативную фильтрацию (ALS) и content-based подход на TF-IDF эмбедингах описаний.
4. Оценить качество рекомендаций метрики Precision@10, Recall@10, MAP@10.
5. С помощью гибридной стратегии объединить оба подхода: взвешенное суммирование скореров.
6. Проанализировать результаты: какой подход лучше для новых пользователей (cold start) и для активных.
7. Подготовить рекомендации в виде топ-10 товаров для каждого пользователя и визуализировать дашборд.

Кейс 2. Прогнозирование спроса и оптимизация запасов на маркетплейсе

Ситуация: маркетплейс сталкивается с дефицитом популярных товаров и избыточными остатками малопродаваемых SKU.

Данные:

- Продажи по SKU-Store-Day за 2 года
- Промо-календарь (скидки, акции, спецпредложения)
- Внешние факторы (праздники, погода, рекламные кампании)

Задачи и шаги решения:

1. Выполнить EDA: построить тепловую карту сезонности, выявить аномалии и промо-эффекты.
2. Создать признаки: лаги (1,7,14 дней), скользящие средние, флаги промо, категориальные фичи store/SKU.
3. Разделить данные на train/validation по rolling window (например, последние 3 месяца для валидации).
4. Сравнить несколько моделей: SeasonalNaive, Prophet, RandomForest, LightGBM.
5. Оценить качество по WMAPE, MAPE и оценить out-of-stock error.
6. Настроить гиперпараметры LightGBM через Bayesian Optimization.
7. Провести backtesting: смоделировать запасы по стратегии (s,S) и рассчитать service level, lost sales и издержки.
8. Сформировать рекомендации по уровням пополнения запасов и оценить экономический эффект (сокращение OOS и высвобождение оборотного капитала).
9. Оформить итоговый отчет с графиками прогнозов и таблицами KPI.

Критерии оценки: 5 баллов – правильно решенное практическое задание.

РАЗРАБОТЧИКИ:

доцент

Должность, БУП

Абуева М.М.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
цифрового менеджмента

Назюта С. В.

Наименование БУП	Подпись	Фамилия И.О.
РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО: Зав.кафедрой прикладной экономики		Островская А.А.
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.