

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета
АНО ВО «Центральный университет»
«07» марта 2024 г.
Протокол №1

**Рабочая программа дисциплины (модуля)
«Аналитическая культура и управление ML-продуктами»**

Направление подготовки: 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) подготовки: Продуктовый менеджмент

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Срок освоения программы: 2 года

Год набора: 2024

**Москва
2024**

Содержание

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)	3
2. Перечень планируемых результатов обучения.....	4
3. Тематический план.....	6
4. Содержание дисциплины (модуля).....	6
5. Учебно-методическое обеспечение	8
6. Материально-техническое обеспечение	8
7. Методические и оценочные материалы	10

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Аналитическая культура и управление ML-продуктами» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по специальности 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль Продуктовый менеджмент, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 810 от 23.08.2017 года.

Изучение дисциплины (модуля) «Аналитическая культура и управление ML-продуктами» позволяет развить навыки критического мышления и анализа данных, что является ключевым для принятия обоснованных решений в условиях неопределенности и быстроменяющихся технологий. Кроме того, знание принципов управления ML-продуктами помогает эффективно интегрировать машинное обучение в бизнес-процессы, обеспечивая создание ценности и конкурентных преимуществ.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина (модуль) включена в учебный план по программе подготовки магистратуры по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль Продуктовый менеджмент и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина (модуль) изучается на 1 или 2 курсе во 2 или 4 семестре на выбор, доступна для прохождения при условии успешного завершения дисциплин (модулей) «SQL и базы данных», «Основы статистики», «Продуктовая студия», «Python для анализа данных».

Цель изучения дисциплины (модуля): формирование навыков анализа данных и управления проектами в области машинного обучения для эффективного принятия решений и создания успешных ML-решений.

Задачи изучения дисциплины (модуля):

— формирование знаний и развитие понимания по темам: основные виды анализа данных, основные бизнес-процессы в компании, стратегии продвижения аналитики, составляющие доверия к данным, основные цели, типы и направления AI/ML продуктов, характеристика деятельности продакт-менеджера в AI/ML- продуктах, ключевые метрики качества для AI/ML продуктов (технические и продуктовые), принципы составления заданий для разметки данных, критерии оценки, методы сбора данных (логи, ручная разметка, полуавтоматическая разметка);

— освоение умений: оценивать эффективность уже существующих бизнес-решений, разбираться в том, как устроены бизнес-процессы в любой команде, предлагать улучшение существующих решений и процессов с помощью инструментов аналитики, ориентироваться в целях, типах и направлениях AI/ML продуктов, подбирать метрики и делать разметку данных, разрабатывать ML roadmap для продуктов на конкретных примерах анализировать сроки, качество данных, соответствие оффлайн и онлайн метрик;

— формирование навыков продвижения своих предложений, оценки качества AI/ML продуктов (подбор метрики и разметка данных), организации сбора данных и производства ML Research, анализа применения ML-решений в продуктах, анализа проблем и решений в ML исследовании.

2. Перечень планируемых результатов обучения

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) при проведении учебных занятий в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками Университета и в форме самостоятельной работы обучающихся:

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
УК-6.	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1.	Знает основные методы самооценки и анализа своей деятельности, а также принципы управления временем и целеполагания
		УК-6.2	Умеет ставить реалистичные и достижимые цели, определять приоритеты в своей деятельности, а также разрабатывать и внедрять планы по совершенствованию своих навыков и компетенций на основе полученной самооценки
		УК-6.3	Имеет практический опыт применения методов самооценки в своей профессиональной деятельности, включая участие в тренингах, семинарах и проектах, направленных на развитие личной эффективности и профессионального роста
ОПК-2.	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	ОПК-2.1.	Знает основные математические модели и методы, используемые в естественных науках, включая статистическое моделирование, дифференциальные уравнения и численные методы, а также современные подходы к исследованию и анализу данных
		ОПК-2.2	Умеет разрабатывать и адаптировать математические модели для решения конкретных проблем в естественных науках, проводить их анализ и верификацию, а также интерпретировать полученные результаты в контексте научных исследований
		ОПК-2.3	Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в

			рамках научных проектов или исследований, включая участие в публикациях, конференциях или коллаборациях, где были разработаны и апробированы новые концепции и методы
ПК-3.	Способен решать задачи профессиональной деятельности в области продуктового менеджмента, формулировать результаты анализа и выявлять последствия полученных данных для принятия обоснованных решений и оптимизации продуктов	ПК-3.1.	Знает методы и инструменты продуктового менеджмента
		ПК-3.2.	Умеет применять аналитические инструменты и программное обеспечение для обработки и визуализации данных, а также формулировать выводы на основе проведенного анализа
		ПК-3.3.	Имеет опыт работы над реальными проектами в области продуктового менеджмента, включая анализ пользовательского поведения и оптимизацию продуктов на основе полученных данных
ПК-5.	Способен передавать результат решенных прикладных задач в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах области продуктового менеджмента	ПК-5.1.	Знает основные методы и подходы к формулированию рекомендаций на основе результатов решения прикладных задач, а также термины и концепции продуктового менеджмента
		ПК-5.2.	Умеет анализировать результаты решенных задач и формулировать четкие, конкретные рекомендации, адаптируя их к требованиям и ожиданиям целевой аудитории
		ПК-5.3.	Имеет практический опыт в разработке и представлении рекомендаций на основе анализа прикладных задач, включая участие в проектах, где результаты были успешно применены и оценены в контексте предметной области

3. Тематический план

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Трудоемкость, академические часы				ТКУ (текущий контроль успеваемости)
		Очная форма				
		Аудиторная работа		Контроль	Самостоятельная работа	
Лекции	Семинары (практические занятия)					
1	Введение в аналитическую культуру	1	1		19	Домашние задания
2	Мониторинг состояния продукта	2	2		19	Домашние задания
3	Целеполагание	1	1		19	Домашние задания
4	Поиск гипотез для улучшения продукта	1	1		19	Домашние задания
5	Приоритизация задач	1	1		19	Домашние задания
6	Оценка результата работы	2	2	2	20	Домашние задания, Решение кейса
7	AI/ML продукты	2	2		19	Домашние задания
8	Оценка качества AI/ML продуктов	2	2		19	Домашние задания
9	Подготовка данных для обучения и ML Research	2	2		19	Домашние задания
10	Оценка целесообразности ML-решений и roadmap продукта	2	2		20	Домашние задания
	<i>Экзамен</i>			2		
	Итого:	16	16	4	192	
	Объем дисциплины (модуля) (в ак. ч.)	228				
	Объем дисциплины (модуля) (в зач. ед.)	6				

4. Содержание дисциплины (модуля)

№п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание дисциплины (модуля) по темам
1	Введение в аналитическую культуру	Что такое аналитическая культура. Что делать, если в компании нет данных.
2	Мониторинг состояния продукта	Как сделать информативный дашборд, а не бессмысленный набор графиков. Алертинг. Как придумать свою собственную метрику.
3	Целеполагание	Как ставить цели для своей команды. Как прогнозирование помогает в целеполагании.
4	Поиск гипотез для улучшения продукта	Как делать исследовательские А/В-тесты. Как и зачем делать сегментацию.
5	Приоритизация задач	Как быстро определить, какие задачи не нужно делать. Как считать импакт проекта в деньгах, даже если он совсем не про деньги.
6	Оценка результата работы	Зачем делать дизайн серых А/В-тестов. Можно ли считать результаты А/В-теста на следующий день. Что делать, если

		выкатил фичу без A/B. Что такое вечный контроль. Что делать, если нельзя провести A/B-тест.
7	AI/ML продукты	Цели и направления AI/ML продуктов: создание нового пользовательского опыта или оптимизация существующих процессов. Типы продуктов: рекомендации, чат-боты, ассистенты, системы предсказаний. Специфика работы продакт-менеджера с AI/ML-продуктами.
8	Оценка качества AI/ML продуктов	Ключевые технические и продуктовые метрики качества для AI/ML продуктов. Система метрик для оценки различных типов продуктов. Принципы составления заданий для разметки данных, критерии оценки.
9	Подготовка данных для обучения и ML Research	Методы сбора данных: логи, ручная разметка, полуавтоматическая разметка. Проблемы и решения в ML-исследовании: сроки, качество данных, соответствие оффлайн и онлайн метрик. Декомпозиция задач и уменьшение требований для MVP.
10	Оценка целесообразности ML-решений и roadmap продукта	Анализ ML-решений в продуктах: оценка ключевой ценности ML и оценка применения традиционных алгоритмов. Разработка ML roadmap для продуктов: приоритеты, этапы внедрения.

5. Учебно-методическое обеспечение

Университет располагает полным набором лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, включая продукты отечественного производства.

Каждый студент в течение всего периода обучения получает индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде университета. Эти системы предоставляют возможность доступа к ресурсам из любой точки, где есть подключение к сети Интернет, как на территории университета, так и за его пределами.

Студентам обеспечен удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Основная литература:

1. Бизнес-статистика : учебник и практикум для вузов / под редакцией И. И. Елисеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 444 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14822-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561216>.

2. Брюс П. Практическая статистика для специалистов Data Science / П. Брюс, Э. Брюс. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2021. - 303 с. - ISBN 978-5-9775-6705-3.

Дополнительная литература:

1. Брук Ф. Мифический человеко-месяц, или Как создаются программные системы / Ф. Брук. - 5-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 171 с. - ISBN 978-5-4461-1636-2.

6. Материально-техническое обеспечение

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Изучение дисциплины (модуля) обеспечивается в учебных аудиториях, оснащенных:

- столами и стульями;
- компьютерной техникой;
- специализированным оборудованием, включая демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, в том числе приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Обучающимся предоставляется доступ (в том числе удаленный) к ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронным ресурсам (в том числе электронным библиотечным системам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам):

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Научная электронная библиотека elibrary.ru библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
2.	База данных для IT-специалистов	https://habr.com
3.	База данных ScienceDirect	https://www.sciencedirect.com
4.	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации	https://minobrnauki.gov.ru/
5.	Федеральный портал «Российское образование»	https://www.edu.ru/
6.	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
7.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/
8.	Федеральный центр информационно - образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Наименование ПО	Производство	Лицензионное / свободно распространяемое
Операционные системы:		
Microsoft Imagine (Windows Client, Server)	зарубежное	лицензионное
Браузеры:		
Яндекс.Браузер	отечественное	свободно распространяемое
Google Chrome	зарубежное	свободно распространяемое
Офисные приложения:		
Microsoft Imagine (Visio, OneNote)	зарубежное	лицензионное
TeXstudio	зарубежное	свободно распространяемое
Adobe Acrobat Reader	зарубежное	свободно распространяемое
Программное обеспечение для планирования и учета времени:		
Toggle app	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления проектами:		
Microsoft Imagine (Project)	зарубежное	лицензионное
Системы управления базами данных:		
Microsoft Imagine (SQL Server)	зарубежное	лицензионное
Системы резервного копирования (backup):		
Acronis Backup Advanced for HyperV	зарубежное	лицензионное
Справочно-правовые системы:		
КонсультантПлюс: справочно-правовая система	отечественное	лицензионное
Средства антивирусной защиты:		
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition	отечественное	лицензионное
Среды разработки:		
Visual Studio Code	зарубежное	свободно распространяемое
Bash (Unix shell)	зарубежное	свободно распространяемое
Anaconda	зарубежное	свободно распространяемое
Robotic Operating System	зарубежное	свободно распространяемое
CopelliaSim	зарубежное	свободно распространяемое

Google Colaboratory	зарубежное	свободно распространяемое
Пакеты программных средств и библиотек:		
AutoPsy	зарубежное	свободно распространяемое
Interactive Disassembler (IDA)	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления библиографической информацией:		
Zotero	зарубежное	свободно распространяемое
Сервисы и службы:		
Bind	зарубежное	свободно распространяемое
Docker	зарубежное	свободно распространяемое

7. Методические и оценочные материалы

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины (модуля) «Аналитическая культура и управление ML-продуктами» в рамках текущего контроля успеваемости используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, домашние задания, решение кейса, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект лекций: кратко и схематично фиксировать основные идеи, выводы и обобщения лекции; выделять важные мысли, ключевые слова и термины. Необходимо отметить вопросы или материалы, которые вызывают затруднения, и попытаться найти ответы в рекомендованной литературе. Если разобраться в материале не удастся, следует сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или во время семинарского (практического) занятия.

Участие в семинаре (практическом занятии) – активная работа студента на семинаре, его ответы на вопросы преподавателя и участие в дискуссии.

Для успешного участия в семинаре студентам рекомендуется заранее ознакомиться с темой обсуждения, прочитать необходимые материалы и подготовить вопросы. Важно активно слушать и вовлекаться в дискуссию, высказывая свои мнения и аргументируя их. При ответах на вопросы преподавателя стоит быть уверенным, четким и логичным, опираясь на изученный материал. Также полезно поддерживать диалог с однокурсниками, чтобы обогатить обсуждение и расширить свои знания.

Домашнее задание – набор задач по темам недели.

При работе над домашними заданиями важно внимательно ознакомиться с требованиями и сроками выполнения. Рекомендуется разбивать задания на этапы, чтобы избежать перегрузки и лучше усвоить материал. Использовать различные источники информации, включая учебники и онлайн-ресурсы, для более глубокого понимания темы.

Решение кейса – практическая работа студентов над реальными или смоделированными задачами, что позволяет студенту применять теоретические знания на практике.

Студент самостоятельно разрабатывает стратегию решения поставленной задачи, что способствует развитию навыков критического мышления и самостоятельного принятия решений. Такой подход помогает подготовить будущих специалистов к реальным вызовам в их профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа – работа студентов, направленная на углубленное

изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины (модуля).

В процессе самостоятельной работы студенты взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя. Задачи студента включают работу с конспектами лекций (обработка текста), повторное изучение учебных материалов планов и тезисов ответов, изучение дополнительных тем, выполнение учебно-исследовательских заданий и другое.

Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Критерии получения уровня и оценивания сформированности компетенций по дисциплине (модулю) «Аналитическая культура и управление ML-продуктами»

Оценивание уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в форме *экзамена*, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине.

Для оценивания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется десятибалльная шкала оценивания, которая соотносится с традиционной пятибалльной шкалой следующим образом:

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
10	Отлично	Студент полностью владеет знаниями, изложенными в рабочей программе, и глубоко осмысляет дисциплину (модуль). Он самостоятельно и логически последовательно отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее важном. Умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя ключевые моменты и устанавливая причинно-следственные связи. Четко формулирует ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты дисциплины (модуля) с практическими задачами.
9	Отлично	
8	Отлично	
7	Хорошо	Студент обладает знаниями предмета почти в полном объеме рабочей программы и самостоятельно, логически последовательно и всесторонне отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее значимых моментах. Он умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя его ключевые аспекты и устанавливая причинно-следственные связи. Формулирует свои ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные ситуационные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты предмета с практическими
6	Хорошо	

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
		задачами.
5	Удовлетворительно	Студент обладает базовыми знаниями по дисциплине (модулю), но испытывает трудности при самостоятельных ответах и использует неточные формулировки. В ходе ответов он допускает ошибки, касающиеся сути вопросов. Студент способен решать только самые простые задачи и владеет лишь минимальным набором методов исследования.
4	Удовлетворительно	
3	Не сдан	Студент не овладел обязательным минимумом знаний по предмету и не может ответить на вопросы, даже если преподаватель задает дополнительные наводящие вопросы.
2	Не сдан	
1	Не сдан	

Дисциплина (модуль) «Аналитическая культура и управление ML-продуктами» оценивается следующим образом:

Активность	Вес	Количество	Описание
Домашние задания	60%	15	Набор задач по темам недели
Решение кейса	20%	1	Практическая работа студентов над реальными или смоделированными задачами
Экзамен	20%	1	Письменная или устная работа над заданием, направленным на проверку полученных знаний и навыков по дисциплине (модулю)

Формула расчёта итоговой оценки по дисциплине (модулю) «Аналитическая культура и управление ML-продуктами»: « $0,6 \times$ среднее за домашние задания + $0,2 \times$ решение кейса + $0,2 \times$ экзамен».

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерные домашние задания

Домашнее задание 1.

Контекст

Ты работаешь в компании, которая разрабатывает игру «Две адские башни» (“Two Towers of Hell”).

В этой игре игроки должны участвовать в пошаговых стратегических боях друг с другом, используя специальные игровые юниты. Юниты можно покупать за реальные деньги — это и есть основная монетизационная механика игры.

Ты — гейм-дизайнер, работающий над улучшением игры.

Метрики

Сейчас у вас две основные метрики успеха — выручка и количество проведённых битв в день (метрика роста).

Проблема

В этом квартале твоя команда собирается сделать следующие проекты:

- 1) Добавление нового, очень сильного юнита в игру.
- 2) Серия пушей (3–5 в неделю) для тех пользователей, кто стал меньше играть, с целью вернуть их в игру.

3) Увеличение цены всех юнитов на 20% (вынужденная мера из-за повышения трат на разработку).

Твоя команда не понимает, как будут оцениваться успешность выполнения этих проектов и успех их работы в этом квартале в целом.

Задание

Для каждого проекта предложи способ его оценки. Ответ на вопросы:

Как мы будем измерять успех? Если это A/B-тест, то какие метрики приёмочные, какие защитные? На какой аудитории мы будем его проводить? Если это не A/B-тест, то почему? Детально опиши то, как ты будешь оценивать проекты тогда.

Для оценки работы команды предложи сетап вечного контроля. Кто в него попадёт? Какие метрики мы будем смотреть? Какой MDE ты заложишь при расчётах? Чем будут отличаться группы друг от друга? Ответ обоснуй.

Оценивание

2 балла ставятся за верный алгоритм оценивания каждого проекта (всего проектов — 3). Баллы могут быть сняты за неправильно подобранные метрики, неполностью описанные алгоритмы оценки и неверные обоснования, почему выбраны именно они.

4 балла ставятся за верный дизайн вечного контроля. По 1 баллу — за ответы на вопросы:

- Кто в него попадёт?
- Какие метрики мы будем смотреть?
- Какой MDE ты заложишь при расчётах?
- Чем будут отличаться группы друг от друга?

Домашнее задание 2.

Кейс: AI-ассистент для студентов

Задача:

Разработайте концепцию AI-ассистента для студентов университета, который помогает:

- (а) быстро находить академическую информацию;
- (б) объяснять сложные темы понятным языком;
- (в) решать учебные задачи (тесты, задачи, код).

Что нужно сделать:

1. Гипотезы и метрики (до 2х баллов)

Что нужно:

• Продуктовая гипотеза (1 балл):

○ Опишите, какую *конкретную* пользовательскую или бизнес-метрику должен улучшить ассистент (например, "сокращение времени на поиск ответа", "рост удовлетворённости", "повышение вовлечённости в LMS")

- Продуктовые метрики

• Техническая гипотеза (1 балл):

○ Почему выбранный подход (например, RAG, fine-tuning, rule-based) даст нужный эффект? Как он позволяет достигнуть целей продукта?

- Технические метрики

2. Концепция решения и риски (до 3х баллов)

Что нужно:

• Архитектура решения (1 балл):

- Опишите, из каких блоков будет состоять ассистент (miro, unidraw, etc)
- Какие данные используются?

• Assumption Mapping (2 балла):

○ Сформулируйте ключевые предположения (по пользователям, данным, качеству ML).

- Распределите их по осям *важность / неопределённость* (или *impact / knownness*).

- Выделите 1–3 **критичных риска**, которые обязательно нужно проверять в PoC/MVP.

3. Proof of Concept (до 2 баллов)

Что нужно:

- **Экспериментальная проверка (1 балл):**

- Как протестировать критичные риски без полной реализации?

- **Метрики и критерии успеха (1 балл):**

- Какие численные или качественные показатели покажут, что PoC удался?
- Как вы будете их измерять?

4. MVP (до 3х баллов)

Что нужно:

- **Скоуп MVP (1 балл):**

- Какую минимальную функциональность можно запустить, чтобы ассистент начал приносить ценность?

- **Подготовка данных и контроль качества (1 балл):**

- Какие материалы использовать (методички, конспекты, видео)?
- Как обеспечить точность и полноту базы знаний?
- Кто будет разметчиком / валидатором?

- **Критерии успеха MVP (1 балл):**

- Сформулируйте, что будет считаться успешным MVP?
- Как это измерять?

Максимальный балл: **10**

Домашнее задание 3.

Кейс "Данные и модели"

Контекст:

У вас есть машина времени и вы оказались в 2018 году. В «Ц-Банке» планируется запуск ML-модели для чат-бота поддержки. Чат-бот должен определять **интент** пользователя (цель и суть его сообщения), чтобы выдать точный ответ или передать оператору. Готовых размеченных данных нет. Задача команды — **собрать и разметить датасет с нуля**, чтобы в дальнейшем обучить ML-модель.

Примеры интентов:

- «Проверить баланс»,
- «Оформить карту»,
- «Пополнить счет»,
- «Не могу сделать перевод».

Вы работаете в команде, которая отвечает за сбор датасета.

Ваша цель — **спроектировать процесс разметки, контроль качества и способы улучшить результат.**

Как работать в команде:

Посмотрите на задание с разных сторон: не только как составитель задания на разметку, но и как разметчик (проверьте на ваших сокомандниках, насколько понятно задание, насколько удобно размечать данные).

Задания:

1. Выбор источников данных (1 балл)

Предложено не менее **трёх вариантов источников**, из которых можно взять примеры сообщений пользователей. Указаны **плюсы и минусы** каждого варианта и обосновано, какой из них лучше всего использовать на старте.

2. Инструкция и форма задания (2 балла)

Сформулирована понятная **инструкция для разметчиков**. Приложена **форма для задания**, в которой можно удобно размечать данные

3. Контрольные задания (2 балла)

Составлено **10 контрольных примеров** с правильной разметкой. К каждому примеру приложено обоснование, почему он может быть полезен как контрольный. Собрана таблица.

Пример	Почему важно его добавить как контрольный?
--------	--

4. Метрики оценки качества разметки (2 балла)

Сформулирован ответ на вопрос “Какие **метрики** нужно считать, чтобы понять, насколько качественно размечены данные?” Собрана таблица интерпретации каждой из метрик.

Метрика	Для чего на нее смотреть?
---------	---------------------------

5. Что делать при плохом качестве? (1 балл)

Предложен план действий на случай, если метрики качества данных будут ниже ожидаемых. Оформлена таблица.

Метрика	Порог	Что делать?
---------	-------	-------------

6. Как собрать данные без ручной разметки? (1 балл)

Предложен **альтернативный подход**, который позволит собрать датасет без ручной разметки.

7. Какие метрики важны при обучении модели? (1 балл)

Допустим, вы уже обучили первую версию модели. Сформулирован ответ на вопрос “Какие **метрики качества модели** вы будете отслеживать?” Указано:

- какие метрики нужно считать на валидации;
- какие — в проде;
- какие значения будут приемлемыми.

Общий балл: **10**

Примерное описание задания к Решению кейса.

➤ Контекст:

Ты работаешь в Т-Банке. Т-Банк — это не просто банк, а **экосистема**, призванная решать множество проблем пользователя.

Как это работает с точки зрения пользователя?

Он может решить все свои проблемы в одном приложении.

Как это работает с точки зрения бизнеса?

Чем большим количеством сервисов пользуется клиент, тем сложнее ему уйти. В долгосрочной перспективе это должно дать хороший Retention при минимальных маркетинговых тратах.

➤ Структура Т-Банка

Поскольку Т-Банк — это экосистема, он состоит из продуктов. Каждый продукт разрабатывает отдельная команда, между собой они взаимодействуют слабо.

Список продуктов Т-Банка

Название в системе	Название «нормальное»
Debit Card	Дебетовые карты
Credit Card	Кредитные карты
MVNO	Т-Мобайл
Saving Account	Накопительные счета
Investment	Инвестиции
Deposit	Вклады
Junior	Джуниор
Investkopilka	Инвесткопилка
Gorod	Город
POS Loan	Рассрочки
Osago	ОСАГО

BNPL	Долями
MoneyPot	Кубышка
Travel Insurance	Страховка для путешествий
Travel	Путешествия
Cash Loan	Кредит наличными
Car Loan	Кредит на машину
Kasko	Каско
Mortgage Insurance	Страхование ипотеки
Secured Loan	Кредит под залог
Personal Accident Insurance	Страхование жизни
Property Insurance	Страхование имущества
Study Loan	Кредит на образование
Mortgage	Ипотека

Ты — продуктовый менеджер в команде, которая отвечает за экосистемное развитие, то есть ваша задача — найти точки роста во взаимодействии продуктов между собой.

➤ **Проблема.**

На данный момент в команде нет аналитической культуры. Нет никакой системы долгосрочного планирования, дашбордов, успех команды измеряется в количестве сделанных проектов, при этом проекты выбирает руководитель. **Всё это мешает тебе делать самые классные проекты, доказывать их успех бизнесу и продвигаться по карьерной лестнице.**

При этом руководитель команды не умеет работать с аналитикой, но готова внедрить её в рабочие процессы, если ты объяснишь, чем такой подход более выгоден.

➤ **Задание.**

Твоя задача — убедить руководителя команды в необходимости применения данных в рабочих процессах.

Для этого тебе нужно подготовить **устное выступление на 10 минут с презентацией и расчётами**, в котором ты предлагаешь руководителю команды внедрить в команду планирование OKR.

Внутри этого выступления должны быть ответы на вопросы:

- Какие задачи и цели команда поставит перед собой? Как они должны быть выражены в метриках? Как мы поймём через квартал, что мы достигли успеха?
- Какие проекты ты предлагаешь делать, чтобы достичь успеха? Какой у них потенциал? Почему именно эти (продемонстрируй данные исследования, на основе которых у тебя возникли идеи для проектов)?
- Почему такой подход будет лучше, чем существующий?

Для подготовки к выступлению тебе нужно провести небольшое аналитическое исследование, на его основании предложить идеи для проектов, оценить их потенциал. Выбрав лучшие проекты и соотнеся их со стратегией компании, предложи цель для команды на Q2 2025 года и расскажи, каким образом ты будешь оценивать успех команды.

➤ **Стратегия Т-Банка**

Цели и видение

Т-Банк — это экосистема, которая закрывает сразу несколько проблем пользователей;
 50 млн лояльных клиентов;
 50% клиентов с 3+ активными продуктами;
 ROE > 50% (защитная метрика).

Проблема или challenge

Другие продукты, особенно ЕСОМ, начинают развивать финтех (Яндекс, Ozon, WB). Происходит перетекание капитала от нас.

Набор принятых решений

Фокус на развитии новых продуктов — продажа товаров и услуг внутри жёлтого приложения.

➤ **Данные**

В таблице analytics_culture.t_bank_ecosystem_v2 лежат данные пользователей, которые открыли (но не обязательно утилизировали) первый раз продукт в Т-Банке в марте прошлого года:

- user_id — ID пользователя;
- product — название утилизированного продукта;
- utilization_dt — дата утилизации;
- age — возраст пользователя (на данный момент);
- children_cnt — количество детей пользователя (на данный момент);
- region — регион пользователя (на данный момент);
- city — город проживания пользователя (на данный момент);
- education — уровень образования (на данный момент);
- income — доход пользователя (на данный момент).

Задания для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Задание	Ответ	Компетенция
1.	Для оценки эффективности своей работы ты решил поставить себе цели с помощью какого-нибудь фреймворка. Ты хочешь, чтобы цели были оцифрованными, трудно достижимыми и вдохновляющими. Каким фреймворком ты воспользуешься? Ответ запиши капслоком латинскими буквами.	OKR / okr / окр / ОКР	УК-6
2.	Как (одним словом) называется разделение пользователей на группы по определенным признакам или критериям: их геолокации, возрасту, потребностям, действиям на сайте и т.п.?	Сегментация, сегментация	ОПК-2
3.	Ты работаешь аналитиком в поддержке банка. Для эффективного управления поддержкой продуктового менеджеру хочется следить за нагрузкой на команду, которая измеряется метрикой количество обращений на оператора. То есть иметь возможность в любой момент времени узнать значение этой метрики. Он приходит к тебе с этим запросом, что ты ему предложишь в качестве инструмента мониторинга? В ответе укажи название этого инструмента одним словом.	Дашборд / мониторинговый дашборд / дашборды / мониторинговые дашборды	ПК-3
4.	Ты работаешь аналитиком в банке. Продуктовый менеджер попросил тебя оценить потенциал трех проектов, чтобы выбрать, какой из них взять в работу. С точки зрения других вводных проекты ничем не отличаются. Ты провел исследование и установил, что: - проект 1 принесет 100-500 тысяч рублей, - проект 2 принесет 200-400 тысяч рублей,	3 / третий / проект 3 / проект №3 / №3	ПК-5

	- проект 3 принесет 1-2 миллиона рублей. Какой проект ты посоветуешь сделать продуктовому менеджеру? В ответе укажи порядковый номер проекта одной цифрой (1, 2 или 3)		
5.	Для достижения поставленных перед вами целей, через какой этап проводится проект для быстрой, дешёвой валидации ML-гипотезы перед MVP?	PoC/пoc/POC / Proof of Concept	УК-6
6.	Как одним словом называют процесс присвоения человеком меток обучающим данным?	разметка / labeling/Разметка/Labeling	ОПК-2
7.	Какой язык программирования чаще всего используется для анализа данных и ML-исследований?	Python/python	ПК-3
8.	Какая метрика показывает долю верных прогнозов модели от общего числа попыток? A. Precision B. Recall C. Accuracy D. AUC	A	ПК-5