ЦЕНТРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета
АНО ВО «Центральный университет»
«25» мая 2026 г.
Протокол №2

Рабочая программа дисциплины (модуля)
«Продуктовая аналитика»

Направление подготовки: *02.03.01 Математика и компьютерные науки*

Направленность (профиль) подготовки: *Дизайн и разработка информационных продуктов*

Квалификация (степень) выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная*

Срок освоения программы: *4 года*

Год набора: *2026*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0215B0C000D1B3FEB44A37EE631E0C27D4
Владелец: Ивашкевич Евгений Васильевич
Действителен: с 13.01.2026 до 13.04.2027

Электронный документ

Москва
2026

Содержание

1. **Краткая характеристика дисциплины (модуля)** 3
2. **Перечень планируемых результатов обучения** 5
3. **Тематический план** 9
4. **Содержание дисциплины (модуля)** 9
5. **Учебно-методическое обеспечение** 10
6. **Материально-техническое обеспечение** 10
7. **Методические и оценочные материалы** 12

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Продуктовая аналитика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по специальности 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль Дизайн и разработка информационных продуктов, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 807 от 23.08.2017 года.

Изучение дисциплины (модуля) «Продуктовая аналитика» позволяет сформировать у студентов способность к системному анализу продуктовых процессов на основе количественных данных, а также развить компетенции в проектировании экспериментов, выявлении причинно-следственных связей и корректной интерпретации результатов в условиях неопределённости.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина (модуль) включена в учебный план по программе подготовки бакалавриата по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль Дизайн и разработка информационных продуктов и входит в Блок 1, часть, формируемую участниками образовательных отношений как дисциплина по выбору.

Дисциплина (модуль) изучается на 3 или 4 курсе в 6 или 8 семестре на выбор.

Цель изучения дисциплины (модуля): сформировать у обучающихся навыки превращения бизнес-вопросов в измеримые метрики, проведения экспериментов и анализа данных для поддержки принятия решений на основе фактов, а также развитие компетенций в визуализации, интерпретации и коммуникации аналитических выводов.

Задачи изучения дисциплины (модуля):

- освоить ключевые продуктовые метрики (воронки, retention, LTV) и научиться выбирать их с учётом контекста и ограничений;
- научиться формулировать аналитические гипотезы, проектировать A/B-тесты и корректно интерпретировать их результаты с учётом статистической мощности и размера эффекта;
- развить критическое мышление для выявления ловушек интерпретации: смещений, сезонности, регрессии к среднему и ложной причинности;
- овладеть навыками визуализации данных и подготовки дашбордов и аналитических записок, ориентированных на принятие решений;
- научиться проводить расследования изменений метрик, выявлять корневые причины и коммуницировать неопределённость, риски и статистические ошибки заинтересованным сторонам.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- продуктовые метрики и их ограничения: воронки, когорты, retention, LTV;
- дизайн экспериментов и A/B тестирование: гипотезы, размер эффекта, power;
- причинность и ловушки интерпретации: смещения, сезонность, регрессия к среднему;
- принципы визуализации и коммуникации результатов;

уметь:

- формулировать аналитические вопросы и превращать их в измеримые метрики;
- строить воронки/когорты и интерпретировать изменения;
- планировать A/B эксперимент и корректно интерпретировать результат;

владеть:

- навыками одготовки дашбордов и аналитических записок для принятия решений;
- навыками коммуникации неопределённости и рисков (статистические ошибки, bias);
- навыками проведения простых расследований причин изменения метрик.

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-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1.	Знает методы поиска и анализа информации в области профессиональной деятельности, основные принципы критической оценки источников информации и их релевантности
		УК-1.2.	Умеет критически оценивать источники информации и синтезировать данные из различных источников для решения задач, применять системный подход к анализу и решению комплексных проблем
		УК-1.3.	Имеет практический опыт работы с современными инструментами и технологиями для обработки информации, формулировании и структурировании задач на основе полученной информации
УК-2.	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1.	Знает действующие правовые нормы, регулирующие деятельность в области решения задач, основные методы и подходы к определению круга задач
		УК-2.2.	Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения задач, учитывая имеющиеся ресурсы и ограничения
		УК-2.3.	Имеет практический опыт применения знаний о правовых нормах и ресурсах в реальных

			ситуациях, разработки и реализации решений в соответствии с установленными ограничениями
ОПК-1.	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК-1.1.	Знает основные концепции и теории в области математического анализа и смежных дисциплин; методы и подходы, используемые в различных областях математики
		ОПК-1.2.	Умеет применять математические методы для решения профессиональных задач
		ОПК-1.3.	Имеет практический опыт разработки и реализация математических моделей в профессиональной деятельности
ОПК-5.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1.	Знает технологии, необходимые для прикладного программирования, включая современные функциональные языки программирования, а также основные принципы и понятия, применяемые при использовании компьютерных сетей
		ОПК-5.2.	Умеет пользоваться технологиями прикладного программирования, включая среды высокоуровневого программирования
		ОПК-5.3.	Имеет практический опыт использования технологий прикладного программирования
ПК-2.	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности, опираясь на информационную и библиографическую культуру, используя информационно-коммуникационные технологии и учитывая основные требования информационной безопасности	ПК-2.1.	Знает основы информационной и библиографической культуры, а также принципы информационной безопасности и применения информационно-коммуникационных технологий в

			профессиональной деятельности
		ПК-2.2.	Умеет эффективно использовать информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности, учитывая требования информационной безопасности
		ПК-2.3.	Имеет опыт работы с информационными ресурсами и технологиями в области профессиональной деятельности, включая соблюдение норм информационной безопасности
ПК-3.	Способен применять методы математического и алгоритмического моделирования для решения как теоретических, так и практических задач в рамках профессиональной деятельности	ПК-3.1.	Знает основные методы математического и алгоритмического моделирования, а также их применение для решения теоретических и прикладных задач
		ПК-3.2.	Умеет применять методы математического и алгоритмического моделирования для анализа и решения различных задач в области математики и компьютерных наук
		ПК-3.3.	Имеет опыт использования методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач в профессиональной деятельности
ПК-4.	Способен разрабатывать программное обеспечение для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности под руководством более опытного специалиста	ПК-4.1.	Знает основные принципы разработки программного обеспечения и методы решения прикладных задач в сфере профессиональной деятельности

		ПК-4.2.	Умеет разрабатывать программное обеспечение под руководством специалистов более высокой категории, используя современные технологии и инструменты
		ПК-4.3.	Имеет опыт участия в разработке программного обеспечения для решения прикладных задач в команде под руководством более опытных специалистов

3. Тематический план

№п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Трудоемкость, академические часы					ТКУ (текущий контроль успеваемости)
		Очная форма					
		Контактная работа			Контроль	Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинары (практические занятия)	Консультации			
1	Метрики продукта	2	2	1		12	Домашние задания
2	Воронки и когорты	2	2	1		12	Домашние задания
3	Эксперименты	2	2	1		13	Домашние задания
4	A/B тесты	2	2	1		13	Домашние задания
5	Причинность	3	3	1		13	Домашние задания
6	Визуализация и коммуникация	3	3	1		13	Домашние задания
	Экзамен				4		Кейс
Итого:		***14***	***14***	***6***	***4***	***76***	
Объем дисциплины (модуля) (в ак. ч.)		***114***					
Объем дисциплины (модуля) (в зач. ед.)		***3***					

4. Содержание дисциплины (модуля)

№п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание дисциплины (модуля) по темам
1	Метрики продукта	North Star, дерево метрик, связи метрик и поведения
2	Воронки и когорты	Retention, churn, сегментации, интерпретация
3	Эксперименты	Гипотезы, метрики эксперимента, дизайн и ограничения
4	A/B тесты	Статистика, ошибки I/II рода, power, множественные сравнения
5	Причинность	Смещения, конфаундеры, сезонность, квази-эксперименты
6	Визуализация и коммуникация	Дашборды, сторителлинг, принятие решений

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. Чернышева, А. М. Управление продуктовой политикой : учебник и практикум для вузов / А. М. Чернышева, Т. Н. Якубова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16620-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561067.

2. Чернышева, А. М. Управление продуктом : учебник и практикум для вузов / А. М. Чернышева, Т. Н. Якубова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16619-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560140.

3. Стратегический менеджмент : учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / А. Н. Петров, Г. З. Щербаковский, Е. Н. Ким [и др.] ; под. ред. А.Н. Петрова. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 399 с. - ISBN 978-5-4461-9602-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2143274.

4. Макдауэлл, Г. Карьера продакт-менеджера. Все, что нужно знать для успешной работы в технологической компании : практическое руководство / Г. Макдауэлл, Д. Баваро. - Санкт-Петербург : Питер, 2023. - 592 с. - (Серия «Библиотека программиста»). - ISBN 978-5-4461-3914-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2123369.

Дополнительная литература:

1. Зараменских, Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 486 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21415-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/571328.

2. Горбашко, Е. А. Управление проектами : учебник для вузов / Е. А. Горбашко ; под редакцией Е. А. Горбашко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 358 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19021-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/568979.

3. Чекмарев А. В. Управление цифровыми проектами и процессами : учебник для вузов / А. В. Чекмарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18522-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/564520.

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;
— механическими калькуляторами;
— 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 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) «Продуктовая аналитика» в рамках текущего контроля успеваемости используются такие виды учебной работы, как лекции, семинары, коллоквиумы, домашние задания, 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 удается, следует сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или во время семинарского (практического) занятия.

Семинар – это форма учебной деятельности, проводимая в учебном заведении под руководством преподавателя, где студенты активно участвуют в обсуждениях, практических заданиях и других формах взаимодействия.

Для успешной подготовки к семинару рекомендуется заранее ознакомиться с темой занятия и основными материалами, чтобы иметь возможность активно участвовать в обсуждении. Также полезно подготовить вопросы и идеи для обсуждения, что поможет глубже понять материал и продемонстрировать заинтересованность.

Консультации – структурированные встречи, на которых преподаватели предоставляют индивидуальную или групповую помощь в освоении учебного материала, обсуждении вопросов и решении проблем, возникающих в процессе обучения.

Консультации могут включать разъяснение сложных тем, подготовку к экзаменам и помощь в выполнении проектных работ, что способствует более глубокому пониманию предмета и улучшению академической успеваемости.

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.

Кейс – 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) «Продуктовая аналитика»

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. Он самостоятельно и логически последовательно отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее важном.
9	Отлично	
8	Отлично	

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
		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.
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 задачами.
6	Хорошо	
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) «Продуктовая аналитика» оценивается следующим образом:

Активность	Вес	Количество	Описание
Домашние задания	40%	5	Набор задач по темам недели
Кейс	60%	1	Практическая работа студентов над реальными или смоделированными задачами

Формула расчёта итоговой оценки по дисциплине (модулю) «Продуктовая аналитика»: «0,4 × среднее за домашние задания + 0,6 за кейс».

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерные домашние задания

Домашнее задание по теме «Метрики продукта».

1. Опишите ценность выбранного продукта для пользователя в одном абзаце.
2. Определите North Star Metric и обоснуйте её выбор:
   - Почему она отражает создаваемую ценность?
   - Почему она не является «пустой» метрикой роста (vanity metric)?
3. Постройте дерево метрик:
   - 3–4 драйвера первого уровня;
   - 2–3 операционные метрики второго уровня для каждого драйвера.
4. Объясните причинно-следственные связи между поведением пользователя и изменением метрик.
5. Укажите ограничения выбранной North Star (когда она может вводить в заблуждение).

Домашнее задание по теме «A/B тесты».

Вам предоставлены данные A/B-теста (можно использовать симуляцию или гипотетические значения).

1. Определите, статистически значим ли результат (обоснуйте через p-value и уровень значимости).
2. Объясните, что означает ошибка I рода и ошибка II рода в контексте вашего теста.
3. Объясните роль statistical power и как она влияет на риск пропустить реальный эффект.
4. Представьте, что одновременно тестировались 4 гипотезы.
   - Какая проблема возникает?
   - Как скорректировать уровень значимости?
5. Сделайте управленческую рекомендацию на основе результатов.

Домашнее задание по теме «Визуализация и коммуникация».

1. Разработайте структуру дашборда для продуктовой команды , включающую:
   - North Star
   - Retention
   - Воронку
   - Метрику текущего эксперимента
2. Обоснуйте выбор графиков (линейный, столбчатый, когортная таблица и т.д.).
3. Подготовьте аналитическую записку для руководителя :
   - Главный вывод
   - Поддерживающие данные
   - Риски и неопределённость
   - Рекомендации к действию
4. Опишите, какие элементы визуализации могут исказить восприятие (масштаб оси, выбор периода, агрегация).

Примеры заданий и критерии оценивания кейса.

Вам необходимо подготовить аналитическое решение и защитить его перед «продуктовым комитетом» (преподаватель + группа).

1. Метрики продукта

— Определите возможную **North Star** и покажите её связь с retention.
— Постройте упрощённое **дерево метрик** и покажите, где мог произойти сбой.

2. Воронки и когорты

— Проанализируйте возможные изменения в воронке (например, онбординг → активация → подписка).
— Сформулируйте гипотезы на основе когортного анализа (до/после изменения онбординга).
— Предложите сегментацию, которая может объяснить падение retention.

3. Эксперименты и A/B тестирование

— Сформулируйте гипотезу для проверки причины падения.
— Определите метрики эксперимента (primary и guardrail).
— Опишите дизайн A/B теста и возможные ограничения.
— Укажите риски ошибок I и II рода и как их минимизировать.

4. Причинность

— Опишите возможные конфаундеры (маркетинговая кампания, сезонность и др.).
— Объясните, почему наблюдаемая корреляция не равна причинности.
— Предложите альтернативный способ проверки эффекта (квази-эксперимент).

5. Визуализация и коммуникация

— Предложите структуру дашборда для мониторинга проблемы.
— Подготовьте краткую управленческую рекомендацию:
  - Что делать?
  - Что проверить дополнительно?
  - Какие риски остаются?

Формат работы:

— Работа в мини-командах (2–3 человека)
— Подготовка презентации (8–12 слайдов)
— Защита: 7–10 минут + ответы на вопросы

Критерии оценивания:

1. Системность аналитического мышления:

— Показана логическая связь между North Star, retention и поведением пользователей;
— Анализ строится от проблемы к гипотезам, а не наоборот;
— Учитываются ограничения данных;

2. Корректность использования метрик и статистики:

— Правильно интерпретируются retention, churn, воронки;
— Понимаются ошибки I/II рода, роль power;
— Нет статистических упрощений или неверных выводов;

3. Глубина причинного анализа;

— Учитываются конфаундеры и смещения;
— Продемонстрировано понимание различия между корреляцией и причинностью;
— Предложены реалистичные способы проверки гипотез;

4. Качество управленческих рекомендаций:

— Выводы связаны с данными;
— Рекомендации реалистичны и применимы;
— Указаны риски и неопределённость;

5. Ясность коммуникации:

— Презентация логична и структурирована;
— Используется понятная визуализация;
— Команда уверенно защищает выводы и отвечает на вопросы.

Задания для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Задание	Ответ	Компетенция
1	Вы определяете метрику, отражающую долгосрочную ценность продукта для пользователя и бизнеса. Как называется эта метрика?	North Star	УК-1
2	Вы выстраиваете логическую связь между поведением пользователя и финансовым результатом через промежуточные показатели. Как называется такой инструмент структурирования?	дерево метрик	УК-1
3	Вы анализируете снижение retention и формируете гипотезы через сегментацию и проверку альтернативных объяснений. Какой тип мышления вы применяете?	причинный анализ	УК-1
4	Вы формулируете гипотезу улучшения продукта в формате «если — то — потому что». Как называется такой тип гипотезы?	продуктовая гипотеза	УК-2
5	Вы выбираете основную метрику эксперимента, отражающую целевой эффект изменения. Как называется такая метрика?	primary metric	УК-2
6	Вы ограничиваете риски ухудшения пользовательского опыта при проведении эксперимента. Как называются метрики, контролирующие побочные эффекты?	guardrail метрики	УК-2
7	Вы интерпретируете результат A/B теста с учётом вероятности ложноположительного вывода. Как называется такая ошибка?	ошибка первого рода	ОПК-1
8	Вы оцениваете риск пропустить реальный эффект в эксперименте. Как называется такая ошибка?	ошибка второго рода	ОПК-1
9	Вы оцениваете достаточность выборки для выявления минимального эффекта. Как называется характеристика теста, отражающая эту способность?	statistical power	ОПК-1
10	Вы анализируете удержание пользователей по дате регистрации. Как называется такой подход к анализу?	когортный анализ	ОПК-5
11	Вы исследуете последовательность шагов пользователя от регистрации до оплаты. Как называется такой инструмент анализа?	воронка	ОПК-5
12	Вы визуализируете ключевые метрики продукта для регулярного мониторинга. Как называется такой аналитический инструмент?	дашборд	ОПК-5
13	Вы формализуете минимальный измеримый эффект, который имеет бизнес-значимость. Как называется такой параметр в дизайне эксперимента?	минимальный детектируемый эффект	ПК-1
14	Вы корректируете уровень значимости при множественных сравнениях в A/B тестировании. Как называется такая корректировка?	поправка Бонферрони	ПК-1
15	Вы анализируете распределение метрики перед применением статистического критерия. Как называется такой предварительный этап анализа?	проверка предпосылок	ПК-1
16	Вы используете SQL для расчёта retention на основе событий пользователей. Как называется тип хранилища, в котором выполняется такой анализ?	хранилище данных	ПК-2
17	Вы ограничиваете доступ к аналитическим данным по ролям пользователей. Как называется такой принцип безопасности?	разграничение доступа	ПК-2
18	Вы документируете методологию расчёта метрики для воспроизводимости анализа. Как называется такой подход?	прозрачность методологии	ПК-2

Электронный документ

19	Вы автоматизируете расчёт LTV и обновление отчёта без ручного вмешательства. Как называется такой подход?	автоматизация аналитики	ПК-4
20	Вы реализуете скрипт для сегментации пользователей по поведению. Как называется такой процесс преобразования данных?	обработка данных	ПК-4
21	Вы проектируете систему метрик, которая связывает стратегию продукта и операционные показатели. Как называется такой подход?	системная аналитика	ПК-4