

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
М.В.ЛОМОНОСОВА»**

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан экономического факультета МГУ

профессор _____ А.А.Аузан

«___» _____ 2021 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

Продуктовая аналитика

Уровень высшего образования:

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки:

38.04.01. ЭКОНОМИКА

Форма обучения:

ОЧНАЯ

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией экономического факультета
(протокол № _____, дата)

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки магистратуры 38.04.01. Экономика

ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова от 28 декабря 2020 года, протокол №7

Год (годы) приема на обучение: 2022 и последующие

1. Место и статус дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы подготовки магистра

Статус дисциплины: *факультатив*

Триместр: 4

2. Входные требования (реквизиты) для освоения дисциплины

Для успешного освоения данного курса требуются знания и умения, полученные в следующих дисциплинах:

- Микроэкономика-3 (продвинутый уровень)
- Английский язык
- Эконометрика (продвинутый уровень)

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
МПК-4. Способен видеть логические связи в системе собранной, обработанной и проанализированной информации, и на основании этого разрабатывать рекомендации для лиц, принимающих решения на микро- и макро уровне, или бизнес-решения	МПК-4.И-1. Анализирует и систематизирует собранные данные, разрабатывает рекомендации для лиц, принимающих решения на основе собранных данных	МПК-4.И-1.У-1. Умеет строить логические взаимосвязи в системе собранной информации МПК-4.И-1.У-2. Умеет разрабатывать рекомендации для лиц, принимающих управленческие решения как сфере государственного управления на разных уровнях, так и в сфере бизнеса
ОПК-2. Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях.	ОПК-2.И-1. Владеет современными методами экономического анализа, математической статистики, анализа данных и эконометрики для решения теоретических и прикладных задач.	ОПК-2.И-1.У-2. Умеет использовать современные методы экономического анализа, математической статистики, анализа данных и эконометрики для решения прикладных задач.

4. Объем дисциплины по видам занятий

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы: 108 академических часов, в том числе 52 академических часа составляет контактная

работа с преподавателем, 56 академических часов составляет самостоятельная работа магистранта.

5. Формат обучения

очный, с использованием обучающей среды Op.Eson (при необходимости допускается применение дистанционных образовательных технологий).

6. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе						
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы</i>				Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>		
		Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Всего	Изучение материалов курса	Подготовка к текущей аттестации	Всего
Тема 1. Метрики в продуктовой аналитике	40	8	8	-	16	8	16	24
Тема 2. Логирование и взаимодействие с разработкой	24	4	8	-	12	4	8	12
Тема 3. АБ-тесты в продуктовой аналитике	40	12	8	-	20	8	12	20
Промежуточная аттестация – защита проекта	4							
Итого	108	48				56		

Краткое содержание тем дисциплины

Тема 1. Метрики в продуктовой аналитике

Введение в продуктовую аналитику. Метрики: цель, какие функции выполняют, какой должна быть хорошая метрика. North Star Metric. Типы метрик продукта: продуктовые, бизнесовые (краткосрочные и долгосрочные), операционные, маркетинговые. Основные метрики в каждом типе. Понятие unit-экономики. Проблемы использования сложных метрик. Примеры сервисов с определением как ключевых, так и метрики под конкретные продуктовые гипотезы. Как с помощью метрик оценивать здоровье продукта и находить точки роста. Воронки продукта. Корреляция и причинно-следственная связь. Сегментация и парадокс Симпсона.

Основная литература:

1. Croll, A., & Yoskovitz, B. (2013). Lean Analytics : Use Data to Build a Better Startup Faster. O'Reilly Media. [Электронный ресурс], Режим доступа: https://choolskool.com/wp-content/uploads/2021/07/Lean-Analytics_-Use-Data-to-Build-a-Better-Startup-Faster-PDFDrive.com-.pdf Глава 6.
2. Cunningham S. “Causal inference: the mixtape” Yale University Press, 2021. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1c29t27>. [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://mixtape.scunning.com/> <https://mixtape.scunning.com/> Глава 4-6.
3. Pearl J., Mackenzie D. The book of why: the new science of cause and effect // New York: Basic Books. – 2018. [Электронный ресурс], Режим доступа: <http://bayes.cs.ucla.edu/WHY/>

Дополнительная литература:

1. Pearl J. Simpson’s Paradox: An Anatomy. — Technical report— April 1999— 11 p. URL: <http://bayes.cs.ucla.edu/R264.pdf>
2. Seufert E.B. (2014). Freemium Economics : Leveraging Analytics and User Segmentation to Drive Revenue. Morgan Kaufmann. [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://www.gbv.de/dms/zbw/768496128.pdf>

Тема 2. Логирование и взаимодействие с разработкой

Роль продуктового аналитика, взаимодействие с заказчиками и разработкой, планирование и приоритезация задач. Логирование: дизайн системы сбора событий. Взаимодействие с разработкой. Выстраивание технического задания для разработчиков. Написание технического задания для разработчиков.

Основная литература:

4. Croll, A., & Yoskovitz, B. (2013). Lean Analytics : Use Data to Build a Better Startup Faster. O'Reilly Media. [Электронный ресурс], Режим доступа: https://choolskool.com/wp-content/uploads/2021/07/Lean-Analytics_-Use-Data-to-Build-a-Better-Startup-Faster-PDFDrive.com-.pdf
Глава 1, 2

Дополнительная литература:

1. Seufert E.B. (2014). Freemium Economics : Leveraging Analytics and User Segmentation to Drive Revenue. Morgan Kaufmann. [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://www.gbv.de/dms/zbw/768496128.pdf>
2. Логирование в Python: руководство разработчика. URL: <https://habr.com/ru/companies/wunderfund/articles/683880/>

Тема 3. АБ-тесты в продуктовой аналитике

АБ-тесты: ошибки первого и второго года, критерии принятия/отвержения гипотезы, значимость и мощность, подбор статистических тестов под разные типы метрик и распределений. Множественная проверка гипотез и «случайные прокрасы» (ложно-положительные результаты). Дизайн АБ-теста, MDE (минимальный детектируемый эффект), длительность эксперимента. Методы увеличения мощности. Как проверять гипотезы одновременно, очередь экспериментов. Ситуации, в которых не надо проводить АБ-тесты.

Основная литература:

1. Croll, A., & Yoskovitz, B. (2013). Lean Analytics : Use Data to Build a Better Startup Faster. O'Reilly Media. [Электронный ресурс], Режим доступа: https://choolskool.com/wp-content/uploads/2021/07/Lean-Analytics_-Use-Data-to-Build-a-Better-Startup-Faster-PDFDrive.com-.pdf
Глава 2.
2. Cunningham S. “Causal inference: the mixtape” Yale University Press, 2021. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1c29t27>. [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://mixtape.scunning.com/> <https://mixtape.scunning.com/> Глава 4-6.
3. Deng A., Xu Y., Kohavi R., Walker T. Improving the Sensitivity of Online Controlled Experiments by Utilizing Pre-Experiment Data // WSDM '13: Proceedings of the sixth ACM international conference on Web search and data mining. 2013. – pp. 123–132. <https://doi.org/10.1145/2433396.2433413> 2013. URL: <http://ai.stanford.edu/users/ronnyk.link/2013-02CUPEDImprovingSensitivityOfControlledExperiments.pdf>

Дополнительная литература:

1. Seufert E.B. (2014). Freemium Economics : Leveraging Analytics and User Segmentation to Drive Revenue. Morgan Kaufmann. [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://www.gbv.de/dms/zbw/768496128.pdf>
2. Увеличение чувствительности А/Б-тестов с помощью Cuped. Доклад в Яндексе. URL: <https://habr.com/ru/companies/yandex/articles/497804/>

3. П. Окунева Как подготовить и провести А/В-тестирование. Базовый роадмэп для новичков. URL: <https://habr.com/ru/companies/glowbyte/articles/696540/>

7. Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине

7.1. Примеры оценочных средств:

Результаты обучения по дисциплине	Виды оценочных средств
МПК-4.И-1.У-1. Умеет строить логические взаимосвязи в системе собранной информации	Практические домашние задания Письменная работа (экзамен)
МПК-4.И-1.У-2. Умеет разрабатывать рекомендации для лиц, принимающих управленческие решения как в сфере государственного управления на разных уровнях, так и в сфере бизнеса	Практические домашние задания Письменная работа (экзамен)
ОПК-2.И-1.У-2. Умеет использовать современные методы экономического анализа, математической статистики, анализа данных и эконометрики для решения прикладных задач.	Практические домашние задания

7.2. Критерии оценивания (баллы) по дисциплине:

Виды оценочных средств	Баллы
Практические домашние задания	120
Письменная итоговая работа (экзамен)	30

7.3. Оценка по дисциплине выставляется, исходя из следующих критериев:

Оценка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
<i>Отлично</i>	127,5	150,0
<i>Хорошо</i>	97,5	127,0
<i>Удовлетворительно</i>	60,0	97,0
<i>Неудовлетворительно</i>	0,0	59,5

Примечание: в случае, если магистрант за триместр набирает менее 20% баллов от максимального количества по дисциплине, то уже на промежуточном контроле (и далее на пересдачах) действует следующее правило сдачи: «магистрант может получить только оценку «Удовлетворительно», и только если получит за промежуточный контроль, включающий весь материал дисциплины, не менее, чем 85% от баллов за промежуточный контроль».

7.4. Типовые задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения:

— *Пример открытого вопроса из письменной итоговой работы:*

Задание 1

Рассмотрим ситуацию: аналитик предполагает, что у залогиненного пользователя больше вовлеченность и предлагает увеличивать залогиненность.

А) Напишите, каким образом можно проверить эту гипотезу? Формализуйте гипотезу. Какая метрика может быть рассчитана для вовлечённости?

Б) Далее аналитик берет 10 000 пользователей, из них залогинились 25 000. Затем рассматривает еще 25 000 пользователей из этой же выборки, которые не залогинились, сравнивает их характеристики с первой группой. Вторая группа показывает большую вовлеченность выше на 10%

К какому выводу придёт аналитик? Есть ли ошибка и если да, то объясните, в чем она состоит.

Задание 2

Аналитик стримингового сервиса тестирует новый алгоритм рекомендации сериалов и проводит АБ-тест для 1000 пользователей: тритмент-группа – это случайные пользователи, которым предлагаются сериалы по новому алгоритму, контрольная – по старому алгоритму. В качестве результирующего показателя аналитик использует «удержание пользователей».

А) Руководитель, которому аналитик показывает отчёт, изучал эконометрику и знает о проблеме смещения коэффициентов регрессии из-за пропуска существенной переменной. У пользователей на самом деле есть характеристики, существенно влияющие на потребление контента (пол, возраст, страна). Он указывает аналитику на ошибку: тот оценивал парную регрессию, а нужно было оценить множественную регрессию, добавив пропущенные существенные параметры. Кто прав и почему? Приведите аргументы, выкладки.

Б) В результате АБ теста аналитик получил статистически незначимое (на 5% уровне) изменение показателя удержания, но он сомневается: возможно, эффект от нового алгоритма рекомендации сериалов на самом деле слишком мал, и тест его просто «не уловил»? Что можно было бы сделать, чтобы такой маленький эффект можно было бы «уловить»? Аргументируйте Ваш ответ.

В) расстроившись из-за статистически незначимого влияния нового алгоритма на удержание пользователя, руководитель предлагает аналитику проверить, нет ли влияния изменения алгоритма на другие показатели, и сравнить на 5% уровне значимости дополнительные результаты. Аналитик сделал тесты на сравнение средних и показывает следующую таблицу:

Результирующий показатель	P-значение теста на равенство средних
Показатель 1	0.215

Показатель 2	0.442
Показатель 3	0.002
Показатель 4	0.125
Показатель 5	0.090
Показатель 6	0.200

Объясните с точки зрения статистики, почему аналитик видя эти результаты, говорит, что не нужно внедрять новый алгоритм. Приведите соответствующие расчёты по таблице. Заметим, что внедрение нового неудачного алгоритма может привести к финансовым потерям.

Г) Аналитик решил, что до проведения АБ-теста нужно было предварительно разделить пользователей на несколько категорий – по количеству часов просмотра контента за предыдущий месяц, а уже внутри каждой категории провести рандомизацию. Зачем? Как можно исправить ситуацию?

— *Пример задания из практической домашней работы:*

В рамках этого практического домашнего задания Вы будете работать с данными некоторой компании, продающей на своём сайте билеты на транспорт и зарабатывающей на наценке. Аналитик компании проводил АБ-тест. А и В -- это разные варианты ценовой политики.

В предложенном наборе данных каждая строка – это отдельный запрос пользователя на сайте. Описание характеристик запроса дано в приложенном файле.

Ответьте на вопросы:

1. Какой из двух вариантов наценки нам нужно устанавливать и почему? Ответ подробно аргументируйте: Выберите целевую метрику или метрики. Обоснуйте свой выбор. Дайте простую оценку эффекта от новой наценки. Поясните, с помощью какого теста или модели Вы это сделали, поясните, почему выбрали именно этот тест/модель.
2. Предложите, как можно повлиять на выбранные Вами метрики. Возможно ли и как определить целевую группу? У Вас есть возможность назначать варианты наценки в зависимости от характеристик запроса. Оцените гетерогенный эффект от наценки. Обоснуйте метод, которым Вы это делаете. Объясните пошагово, как вы получили оценки.

7.5. Методические рекомендации и требования к выполнению заданий:

— *Подготовка практических домашних заданий:*

Необходимо изучить материалы аудиторных занятий (слайды) и основную литературу по теме. Задание выполняется индивидуально, сдаётся на онэкон в виде pdf-файла с отчётом (связный, оформленный текст с нужными пояснениями таблицами, графиками) и кода. В случае нарушения академической этики (списанного текста либо кода) баллы за задание обнуляются.

— *Подготовка к промежуточной аттестации (письменной работе)*

Необходимо изучить материалы аудиторных занятий (слайды, решения кейсов), и как минимум основную литературу по темам всего курса,

определения и свойства, подготовиться к решению кейсов и ответам на открытые вопросы.

8. Ресурсное обеспечение

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Croll, A., & Yoskovitz, B. (2013). Lean Analytics : Use Data to Build a Better Startup Faster. O'Reilly Media. [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://choolskool.com/wp-content/uploads/2021/07/Lean-Analytics-Use-Data-to-Build-a-Better-Startup-Faster-PDFDrive.com-.pdf>
2. Cunningham S. “Causal inference: the mixtape” Yale University Press, 2021. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1c29t27>. [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://mixtape.scunning.com/> <https://mixtape.scunning.com/> Глава 4-6.
3. Deng A., Xu Y., Kohavi R., Walker T. Improving the Sensitivity of Online Controlled Experiments by Utilizing Pre-Experiment Data // WSDM '13: Proceedings of the sixth ACM international conference on Web search and data mining. 2013. – pp. 123–132. <https://doi.org/10.1145/2433396.2433413> 2013. URL: <http://ai.stanford.edu/users/ronnyk.link/2013-02CUPEDImprovingSensitivityOfControlledExperiments.pdf>
4. Pearl J., Mackenzie D. The book of why: the new science of cause and effect // New York: Basic Books. – 2018. [Электронный ресурс], Режим доступа: <http://bayes.cs.ucla.edu/WHY/>

Дополнительная литература:

1. Pearl J. Simpson’s Paradox: An Anatomy. — Technical report— April 1999— 11 p. URL: <http://bayes.cs.ucla.edu/R264.pdf>
2. Seufert E.B. (2014). Freemium Economics : Leveraging Analytics and User Segmentation to Drive Revenue. Morgan Kaufmann. [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://www.gbv.de/dms/zbw/768496128.pdf>

8.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

- python (распространяется свободно) URL: <https://www.python.org/downloads/>
- MS Excel
- Яндекс Метрика: <https://metrika.yandex.ru/promo>

8.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Не требуется

8.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)

1. Логирование в Python: руководство разработчика. URL: <https://habr.com/ru/companies/wunderfund/articles/683880/>
2. Logging in python, URL: <https://docs.python.org/3/library/logging.html>
3. Увеличение чувствительности А/Б-тестов с помощью Cuped. Доклад в Яндексе. URL: <https://habr.com/ru/companies/yandex/articles/497804/>
4. П. Окунева Как подготовить и провести А/В-тестирование. Базовый роадмэп. URL: <https://habr.com/ru/companies/glowbyte/articles/696540/>

8.5. Описание материально-технической базы

Для организации занятий по дисциплине необходимы следующие технические средства обучения: компьютерный класс с установленными python, MS Office, проектором, доской, маркеры.

9. Язык преподавания:

Русский.

10. Преподаватель (преподаватели):

Лосева Екатерина Александровна, руководитель группы продуктовой аналитики Яндекс ID (внешний преподаватель)

11. Разработчики программы:

Лосева Екатерина Александровна, руководитель группы продуктовой аналитики Яндекс ID (внешний преподаватель)