МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР "ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ"

Рабочая программа дисциплины (модуля)

# ПРОДУКТОВАЯ АНАЛИТИКА

Направление и направленность (профиль)
09.04.03 Прикладная информатика. Искусственный интеллект и машинное обучение в управлении и принятии решений

Год набора на ОПОП
2026

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Продуктовая аналитика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (утв. приказом Минобрнауки России от 19.09.2017г. №916) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

*Кригер А.Б.*

Утверждена на заседании научно-образовательный центр "искусственный интеллект" от 27.05.2026 , протокол № 5

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кригер А.Б.

| ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ | |
|---|---|
| Сертификат | 1582918206 |
| Номер транзакции | 0000000000F6CA57 |
| Владелец | Кригер А.Б. |

## 1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Продуктовая аналитика» является формирование у студентов умений и навыков анализировать «продажи», улучшать взаимодействие с продуктом, а именно:

- выявить причины, из-за которых пользователи отказываются от продукта, и решить эти проблемы;
- отметить удачные решения, которые привлекают пользователей, и масштабировать их.

Задачами освоения дисциплины являются:

– формирование представления о базовых принципах продуктового анализа, методах и метриках продуктовой аналитики, инструментальных средствах реализации;

– формирование умений реализовывать проекты продуктового анализа;

– формирование навыков использования методов и инструментов продуктовой аналитики, современных информационных систем оперативного анализа и визуализации данных.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

| Название ОПОП ВО, сокращенное | Код и формулировка компетенции | Код и формулировка индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Код результата | Формулировка результата | |
| 09.04.03 «Прикладная информатика» (М-ПИ) | ПКВ-1 : Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области интеллектуального анализа данных и интеллектуальных систем | ПКВ-1.1к : Исследует и анализирует существующие и разрабатывает новые методы научных исследований и инструментарий в области интеллектуального анализа данных | РД1 | Знание | современные технологии хранения данных, современных технологий визуализации |
| | | | РД2 | Умение | разрабатывать алгоритмы извлечения и обработки данных, применительно к предметной области |
| | | | РД3 | Навык | структурирования и предварительной обработки данных для эффективного хранения и визуализации данных |

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

| **Воспитательные задачи** | **Формирование ценностей** | **Целевые ориентиры** |
|---|---|---|
| **Формирование научного мировоззрения и культуры мышления** | | |
| Формирование осознания ценности научного мировоззрения и критического мышления | Гуманизм | Системное мышление |

| Формирование коммуникативных навыков и культуры общения | | |
|---|---|---|
| Формирование навыков публичного выступления и презентации своих идей | Взаимопомощь и взаимоуважение | Умение работать в команде и взаимопомощь |

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина относится части , формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули)

## 3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

| Название ОПОП ВО | Форма обучения | Часть УП | Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО) | Трудоемкость | Объем контактной работы (час) | | | | | | СРС | Форма аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (З.Е.) | Всего | Аудиторная | | | Внеаудиторная | | | |
| | | | | | | лек. | прак. | лаб. | ПА | КСР | | |
| 09.04.03 Прикладная информатика | ОФО | М01.В | 3 | 4 | 41 | 8 | 32 | 0 | 1 | 0 | 103 | Э |

## 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

| № | Название темы | Код результата обучения | Кол-во часов, отведенное на | | | | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лек | Практ | Лаб | СРС | |
| 1 | Цели, задачи, методы, инструменты продуктовой аналитики. В чем отличие от маркетингового анализа? | РД1 | 2 | 4 | 0 | 20 | опрос по результатам практической работы |
| 2 | Процесс проведения продуктовой аналитики | РД2 | 2 | 6 | 0 | 20 | опрос по результатам практической работы |
| 3 | Методы, метрики продуктовой аналитики. Инструментальные средства реализации продуктовой аналитики | РД1, РД2 | 2 | 8 | 0 | 30 | опрос по результатам практической работы |
| 4 | Применение BI систем для реализации этапов продуктовой аналитики | РД2, РД3 | 2 | 14 | 0 | 33 | опрос по результатам практической работы |
| **Итого по таблице** | | | **8** | **32** | **0** | **103** | |

**4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО**

*Тема 1 Цели, задачи, методы, инструменты продуктовой аналитики. В чем отличие от маркетингового анализа?.*

Содержание темы: Функции продукта. Какие используются часто, а какие — редко? Снижение затрат на обслуживание ненужного, развитие популярного. Какие обновления приводят к продажам, а какие — к оттоку покупателей. Так можно скорректировать направление изменений или их подачу. Какие характеристики свойственны для клиентов. Портрет клиента. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: выполнение практического задания.

*Тема 2 Процесс проведения продуктовой аналитики.*

Содержание темы: Этапы продуктовой аналитики: 1. Сбор данных. Нужно определить, какие события на сайте или в приложении отражают поведение пользователей, какие метрики актуальны для продукта и соответствуют целям. Эту информацию удобно собирать с помощью автоматических сервисов и счётчиков событий. 2. Анализ. Визуализацию данных на графиках и дашбордах, оценка метрик, подготовка отчётов. Например, о том, насколько популярна новая функция или через какое время клиенты уходят с сайта. 3. Интерпретация — строить гипотезы о том, почему пользователи ведут себя так, а не иначе. На этом этапе важно найти слабые и сильные места продукта. 4. Проверка гипотез — разрабатывать разные варианты для решения проблем и масштабирования. Затем тестировать их на небольших сегментах аудитории и снова собирать аналитику и обратную связь. 5. Сегментация клиентской базы, прогнозирование 6. Self-service маркетолога. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: выполнение практического задания.

*Тема 3 Методы, метрики продуктовой аналитики. Инструментальные средства реализации продуктовой аналитики.*

Содержание темы: 1. Анализ пользовательских сценариев — того, как пользователи взаимодействуют с продуктом в различных ситуациях. Нужно понение, какие задачи они решают в этот момент, где находятся и как себя чувствуют. Поведение человека, который срочно ищет ответ на вопрос, отличается от действий того, кто едет в метро и коротает время. 2. Когортный анализ — изучение того, как меняется поведение пользователей со временем. Для этого их делят на группы (когорты) по дате первого взаимодействия с продуктом, а затем смотрят за изменением показателей конверсии, удержания и среднего дохода. Метод позволяет делать специальные предложения тем пользователям, которые теряют интерес, и избегать оттока клиентов. 3. Сегментирование — разделение пользователей на группы на основе их общих характеристик, поведения и потребностей. Например, по возрасту, полу, доходу или тому, как долго они решаются на покупку. Сегментирование позволяет более точно нацеливать маркетинговые кампании и, например, создавать специальные пакеты услуг. 4. ABC, XYZ, RFM анализы клиентской базы, формирование единого поведенческого профиля клиента. 5. Прогнозирование – переход от отчетности по историческим данным к прогнозированию вероятности будущих событий. 6.

Мониторинг метрик – отслеживание показателей по ключевым метрикам, подсчёт KPI продукта.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: выполнение практического задания.

*Тема 4 Применение BI систем для реализации этапов продуктовой аналитики.*

Содержание темы: Применение BI систем для реализации задач продуктового анализа. Составляющие Self-service маркетолога: 1. Консолидация информации из распределенных ресурсов (файлы, базы и хранилища данных, веб-сервисы, бизнес-приложения, ODBC-источники) для последующего анализа. 2. Проведение ABC, XYZ, RFM видов анализа клиентской базы. 3. Формирование единый поведенческий профиль клиента. 4. Реализация ретроспективного анализа потребителей. 5. Выявление пользователей, склонных к оттоку. 6. Оценка индивидуальную ценность клиента (LTV). 7. Вычисление пожизненной ценности клиента (CLV). 8. Определение метрики удержания. 9. Моделирование поведение потребителей с помощью описательной и предсказательной аналитики прикладная статистика). 10. Осуществление объемных расчетов на больших наборах данных.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: выполнение практического задания.

## 5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

### 5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

развитие исследовательских умений и академических навыков

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как средству закрепления и развития теоретических знаний, приобретения профессиональных навыков и использования литературы

До прохождения текущего и итогового контроля освоения дисциплины обучающиеся самостоятельно могут практиковаться, выполняя различные тестовые задания с автоматической проверкой результата:

- выбор одного правильного варианта ответа из нескольких;
- выбор несколько правильных вариантов ответов из нескольких;
- ввод ответа в виде текста;
- ввод ответа в виде числа;
- установление соответствия между элементами;
- классификация элементов по группам;
- выстраивание последовательности элементов.

В смешанном обучении с применением ДОТ на образовательной платформе «Юрайт» студенты могут использовать для формирующего оценивания сервис «Умные тесты».

### 5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

## 6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### *7.1 Основная литература*

1. Голубков, Е. П. Маркетинг для профессионалов: практический курс : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. П. Голубков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 474 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3749-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/507921 (дата обращения: 19.05.2026).

2. Карпова, С. В. Маркетинговый анализ. Теория и практика : учебник для вузов / С. В. Карпова, С. В. Мхитарян, В. Н. Русин ; под общей редакцией С. В. Карповой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05522-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/563271 (дата обращения: 01.09.2025).

3. Синяева, И. М. Маркетинг : учебник для вузов / И. М. Синяева, О. Н. Жильцова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 487 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16789-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559758 (дата обращения: 19.05.2026).

### *7.2 Дополнительная литература*

1. Калюжнова, Н. Я. Современные модели маркетинга : учебник для вузов / Н. Я. Калюжнова, Ю. Е. Кошурникова ; под общей редакцией Н. Я. Калюжновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08407-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/563613 (дата обращения: 19.05.2026).

2. Ямпольская, Д. О. Маркетинговый анализ: технология и методы проведения : учебник и практикум для вузов / Д. О. Ямпольская, А. И. Пилипенко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06305-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/563876 (дата обращения: 01.09.2025).

### *7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):*

1. Образовательная платформа "ЮРАЙТ"
2. Open Academic Journals Index (OAJI). Профессиональная база данных - Режим доступа: http://oaji.net/
3. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: https://www.prlib.ru/
4. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: http://www.consultant.ru/

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

- Коммутатор SuperStack 3 (16*10/100 19")
- Монитор облачный 23" LG23CAV42K/мышь Geniu
- Мультимедийный проектор №1 Casio XJ-V2
- Облачный монитор 23" LG CAV42K
- Облачный монитор LG Electronics черный +клавиатура+мышь
- П/К DNS Office T300, мышь Genius NetScroll 100, клавиатура Genius KB-06X, монитор AOC919 19"
- Проектор Casio XJ-V1
- Уст-во бесп.питания UPS-3000

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 10 Professional RUS Upgrd
- Python

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР "ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ"

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

# ПРОДУКТОВАЯ АНАЛИТИКА

Направление и направленность (профиль)
09.04.03 Прикладная информатика. Искусственный интеллект и машинное обучение в управлении и принятии решений

Год набора на ОПОП
2026

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

## 1 Перечень формируемых компетенций

| Название ОПОП ВО, сокращенное | Код и формулировка компетенции | Код и формулировка индикатора достижения компетенции |
|---|---|---|
| 09.04.03 «Прикладная информатика» (М-ПИ) | ПКВ-1 : Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области интеллектуального анализа данных и интеллектуальных систем | ПКВ-1.1к : Исследует и анализирует существующие и разрабатывает новые методы научных исследований и инструментарий в области интеллектуального анализа данных |

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

## 2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

**Компетенция ПКВ-1** «Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области интеллектуального анализа данных и интеллектуальных систем»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

| Код и формулировка индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | | | Критерии оценивания результатов обучения |
|---|---|---|---|---|
| | Код рез-та | Тип рез-та | Результат | |
| ПКВ-1.1к : Исследует и анализирует существующие и разрабатывает новые методы научных исследований и инструментарий в области интеллектуального анализа данных | РД 1 | Знание | современные технологии хранения данных, современных технологий визуализации | сформированное знание современных технологий хранения данных, современных технологий визуализации |
| | РД 2 | Умение | разрабатывать алгоритмы извлечения и обработки данных, применительно к предметной области | сформировавшиеся умение разрабатывать алгоритмы извлечения и обработки данных, применительно к предметной области |
| | РД 3 | Навык | структурирования и предварительной обработки данных для эффективного хранения и визуализации данных | сформированный навык структурирования и предварительной обработки данных для эффективного хранения и визуализации данных |

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

## 3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

| Контролируемые планируемые результаты обучения | | Контролируемые темы дисциплины | Наименование оценочного средства и представление его в ФОС | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| Очная форма обучения | | | | |
| РД1 | Знание : современные технологии хранения данных, современных технологий визуализации | 1.1. Цели, задачи, методы, инструменты продуктовой аналитики. В чем отличие от маркетингового анализа? | Опрос | Проект |
| | | 1.3. Методы, метрики продуктовой аналитики. Инструментальные средства реализации продуктовой аналитики | Опрос | Проект |
| РД2 | Умение : разрабатывать алгоритмы извлечения и обработки данных, применительно к предметной области | 1.2. Процесс проведения продуктовой аналитики | Опрос | Проект |
| | | 1.3. Методы, метрики продуктовой аналитики. Инструментальные средства реализации продуктовой аналитики | Опрос | Проект |
| | | 1.4. Применение BI систем для реализации этапов продуктовой аналитики | Опрос | Проект |
| РД3 | Навык : структурирования и предварительной обработки данных для эффективного хранения и визуализации данных | 1.4. Применение BI систем для реализации этапов продуктовой аналитики | Опрос | Проект |

## 4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

| Вид учебной деятельности | Оценочное средство | | |
|---|---|---|---|
| | Опрос по результатам выполнения практических заданий | проект | Итого |
| Лекции | 10 | 10 | 20 |
| Лабораторные занятия | | | |
| Практические занятия | 30 | 35 | 65 |
| Самостоятельная работа | | 15 | 15 |
| ЭОС | | | |
| Промежуточная аттестация | | | |
| Итого | 40 | 60 | 100 |

| Сумма баллов по дисциплине | Оценка по промежуточной аттестации | Характеристика качества сформированности компетенции |
|---|---|---|
| от 91 до 100 | «зачтено» / «отлично» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, ре |

| | | |
|---|---|---|
| | | комендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниям и, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| от 76 до 90 | «зачтено» / «хорошо» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| от 61 до 75 | «зачтено» / «удовлетворительно» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |
| от 41 до 60 | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. |
| от 0 до 40 | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков. |

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

| Сумма баллов по дисциплине | Оценка по промежуточной аттестации | Характеристика качества сформированности компетенции |
|---|---|---|
| от 91 до 100 | «зачтено» / «отлично» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| от 76 до 90 | «зачтено» / «хорошо» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| от 61 до 75 | «зачтено» / «удовлетворительно» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |
| от 41 до 60 | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. |
| от 0 до 40 | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков. |

## 5 Примерные оценочные средства

### 5.1 Примерные вопросы

### 5.1 Примеры вопросов для опроса по результатам выполнения практических работ

1. Какие ключевые метрики вы отслеживаете для оценки продукта?

Ответ:

- Для пользователей: DAU/MAU, Retention Rate, Churn Rate, LTV, Time in App.
- Для монетизации: ARPU, ARPPU, Conversion Rate (например, в покупку).
- Для функциональности: CTR, Completion Rate (для воронок).

*Пример:* Для мобильного приложения важны Retention (удержание) и LTV, а для SaaS — MRR/Churn.

2. Как вы определяете, успешен ли новый функционал?

Ответ:

Через A/B-тесты (сравниваю метрики до/после) и когортный анализ. Например:

- Увеличился ли Retention для пользователей, которые воспользовались фичей?
- Выросла ли конверсия в целевое действие?

3. Что такое Retention Rate, и как его считать?

Ответ:

Retention — это % пользователей, вернувшихся в продукт через определенное время.

- Формула: (Кол-во вернувшихся в день N / Кол-во новых в день 0) × 100%.
- Пример: Day 1 Retention = 40% → 40% пользователей вернулись на следующий день.

4. Как вычислить Retention на SQL?

Ответ:

```sql
WITH first_visits AS (
   SELECT user_id, MIN(visit_date) AS first_date
   FROM sessions
   GROUP BY user_id)
SELECT
   COUNT(DISTINCT f.user_id) AS new_users,
   COUNT(DISTINCT s.user_id) AS retained_users,
   COUNT(DISTINCT s.user_id) / COUNT(DISTINCT f.user_id) * 100 AS retention_rate
FROM first_visits f
LEFT JOIN sessions s ON f.user_id = s.user_id
                AND s.visit_date = DATE_ADD(f.first_date, INTERVAL 1 DAY)
GROUP BY f.first_date;
```

5. Как провести A/B-тест? Какие ошибки возможны?

Ответ:

- Этапы: Формулировка гипотезы → разделение на группы → сбор данных → проверка стат. значимости (p-value < 0.05).
- Ошибки:
  - Недостаточная выборка.
  - Эффект новизны (пользователи временно активны).
  - Неучтённые сегменты (например, новые vs. старые пользователи).

6. Какие инструменты вы используете для анализа?

Ответ:

- SQL (BigQuery, PostgreSQL) — для работы с данными.
- Python/R — для статистики и прогнозирования.
- BI-системы (Tableau, Power BI) — для визуализации.
- Google Analytics/Amplitude — для поведенческой аналитики.

### 5.1 Примеры заданий для выполнения практических работ

**Задание.1** Знакомство с прикладным программным обеспечением для решения задач продуктовой аналитики – российские разработки.

**Задание.2** Изучением демонстрационных примеров реализации продуктовой аналитики. Подготовка вопросов для обсуждения в режиме конференции.

**Задание.3** Формирование необходимых навыков работы с Loginom Community – мастер-класс.

**Задание.4** Формирование данных для практического кейса. Выгрузка базы из CRM или бизнес-приложений (демоданных, представленных преподавателем)

**Задание.5** Представление и визуализация данных: многомерные наборы данных, структурирование многомерных наборов данных.

**Задание.6** OLAP-технология. Применение OLAP-технологии для анализа продаж, информации о клиентах и пр. Агрегированные показатели.

**Задание.7** Визуализация данных, технология формирования дашбордов средствами Loginom Community, YandexdataLen. Формирование оперативных аналитичесих отчетов.

**Задание.8** Методы анализа «эффективности» продукта: ABC, XYZ, RFM-анализ клиентской базы. Формирование представления о методах на модельных (исскуственых) данных.

**Задание.9** Реализация проектного задания:

- консолидация информацию из распределенных ресурсов (файлы, базы и хранилища данных, веб-сервисы, бизнес-приложения) для последующего анализа,
- проведение ABC, XYZ, RFM-анализ клиентской базы,
- сегментация товаров, сегментация клиентской базы,
- ретроспективный анализ потребителей, выявление пользователей, склонных к оттоку.

*Краткие методические указания*

На выполнение практического задания отводится не более шести академических часов (включая затраты времени на СРС). После выполнения практического задания студент должен представить результаты выполнения в отчете, в соответствии со структурой представленной в РПД.

На выполнение проектного задания отводится не более 48 академических часов (включая затраты времени на СРС).

*Шкала оценки*

*Шкала оценки каждой работы*

| № | Баллы | Описание |
|---|---|---|
| 1 | 3-4 | Работа выполнена полностью, способен объяснить все результаты |
| 2 | 1-2 | Работа выполнена, но студент не способен объяснить отдельные результаты |
| 3 | 0 | Отчет по работе не предоставлен |

**5.2 Проект**

**Перечень укрупненных тем индивидуального проектного задания. «Предметные области».**

1. Управление продажами: продажи продовольственных товаров, продажи бытовой техники, продажи мобильных телефонов, планшетов и т.д.
2. Рынок новых легковых автомобилей: цены, продажи
3. Рынок новых внедорожников: цены, продажи
4. Рынок новых спортивных и городских видов транспорта (квадроциклы, электросамокаты, гироскутры и т.д.)
5. Эффективность систем электронной коммерции: посещаемость, продажи, обратная связь, отзывы.

*Краткие методические указания*

Защита проектного задания проводится по результатам проверки проекта. Преподаватель в устной форме задает вопросы студентам.

*Шкала оценки*

| № | Баллы | Описание |
|---|---|---|
| 5 | 30-35 | Студент выполнил индивидуальное задание в соответствии с требованиями |
| 4 | 20-29 | Студент демонстрирует умения на среднем уровне. |
| 3 | 10-19 | Студент демонстрирует умения и навыки на базовом уровне. Испытывает затруднения выборе и обосновании выбора методов обработки данных. |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | 5-9 | Студент демонстрирует умения и навыки на уровне ниже базового. |
| 1 | 1-4 | Студентом проявляется полное или практически полное отсутствие умений и навыков, но присутствует на занятиях и пытается выполнить задание. |

**Ключи для ФОС**
**по дисциплине «Продуктовая аналитика»**

## 5.1 **Вопросы для защиты практических заданий (по результатам выполнения практических работ)**

1. Методы анализа эффективности продукта

### 1.1 ABC-анализ

Цель: Определить наиболее и наименее значимые элементы (товары, клиенты, поставщики) по их вкладу в общий результат (например, в выручку).

Принцип:
- Группа A (20%) – даёт ~80% результата (наиболее важные).
- Группа B (30%) – даёт ~15% результата (средняя значимость).
- Группа C (50%) – даёт ~5% результата (наименее важные).

Как проводить:
1. Соберите данные (например, выручка по товарам).
2. Отсортируйте товары по убыванию вклада.
3. Рассчитайте кумулятивную долю (накопленный процент).
4. Разделите на группы A, B, C.

Пример (Excel):
```
=ЕСЛИ(КумулятивнаяДоля <= 80%; "A"; ЕСЛИ(КумулятивнаяДоля <= 95%; "B"; "C"))
```

### 1.2 XYZ-анализ

Цель: Оценить стабильность спроса (или других показателей) на товары/клиентов.

Принцип:
- Группа X (стабильный спрос) – низкий коэффициент вариации (<10%).
- Группа Y (колеблющийся спрос) – средняя вариация (10-25%).
- Группа Z (непредсказуемый спрос) – высокая вариация (>25%).

Как проводить:
1. Соберите данные по продажам за период (например, помесячно).
2. Рассчитайте коэффициент вариации (CV):
   $$
   CV = \frac{Стандартное\ отклонение}{Среднее\ значение} \times 100\%
   $$
3. Разделите на X, Y, Z.

Пример (Python):
```python
import pandas as pd
```

```
data = pd.DataFrame(...)
data['CV'] = (data.std(axis=1) / data.mean(axis=1)) * 100
data['XYZ'] = pd.cut(data['CV'], bins=[0, 10, 25, 100], labels=['X', 'Y', 'Z'])
```

### 1.3 RFM-анализ (для клиентов)

Цель: Сегментировать клиентов по их активности и ценности.

Параметры:
- Recency (R) – как давно был последний заказ (чем меньше дней, тем лучше).
- Frequency (F) – как часто клиент покупает (чем больше, тем лучше).
- Monetary (M) – сколько денег принёс клиент (чем больше, тем лучше).

Как проводить:
1. Рассчитайте R, F, M для каждого клиента.
2. Разделите клиентов на 3-5 групп по каждому параметру (например, 1-5 баллов).
3. Общий RFM-сегмент = R + F + M (или комбинация, например, 5-5-5 – лучшие клиенты).

Пример (SQL):
```sql
SELECT
   customer_id,
   DATEDIFF(CURRENT_DATE, MAX(order_date)) AS R,
   COUNT(*) AS F,
   SUM(revenue) AS M
FROM orders
GROUP BY customer_id;
```

## 2. Проведение анализа (практические шаги)

### 2.1 ABC + XYZ комбинированный анализ

1. Сначала проведите ABC (по выручке/прибыли).
2. Затем XYZ (по стабильности спроса).
3. Совместите результаты в матрицу:

| | X (стабильный) | Y (колеблющийся) | Z (непредсказуемый) |
|---|---|---|---|
| A | Лучшие товары | Риск перепроизводства | Нужен контроль |
| B | Стабильные, но не ключевые | Средний приоритет | Возможна оптимизация |
| C | Низкий приоритет | Возможен отказ | Кандидаты на исключение |

### 2.2 RFM + ABC для клиентов

1. Проведите RFM-анализ.
2. Затем ABC (по Monetary).
3. Выделите ключевых клиентов:
   - VIP (RFM=555, A) – максимальная ценность.
   - "Уходящие" (R=1, F/M=4-5) – рискуют уйти, нужны акции.

- "Холодные" (R=1, F/M=1-2) – почти неактивны.

4. Инструменты для анализа

- Excel / Google Sheets – для небольших данных.
- Python (Pandas, SciPy) – для автоматизации.
- SQL – для извлечения данных из БД.
- BI-системы (Power BI, Tableau) – для визуализации.

**Базовые вопросы (о продукте и метриках)**

1. Какие ключевые метрики вы отслеживаете для оценки продукта?

Ответ:

- Для пользователей: DAU/MAU, Retention Rate, Churn Rate, LTV, Time in App.
- Для монетизации: ARPU, ARPPU, Conversion Rate (например, в покупку).
- Для функциональности: CTR, Completion Rate (для воронок).

*Пример:* Для мобильного приложения важны Retention (удержание) и LTV, а для SaaS — MRR/Churn.

2. Как вы определяете, успешен ли новый функционал?

Ответ:

Через A/B-тесты (сравниваю метрики до/после) и когортный анализ. Например:

- Увеличился ли Retention для пользователей, которые воспользовались фичей?
- Выросла ли конверсия в целевое действие?

3. Что такое Retention Rate, и как его считать?

Ответ:

Retention — это % пользователей, вернувшихся в продукт через определенное время.

- Формула: (Кол-во вернувшихся в день N / Кол-во новых в день 0) × 100%.
- Пример: Day 1 Retention = 40% → 40% пользователей вернулись на следующий день.

**Технические вопросы (SQL, статистика, инструменты)**

4. Как вычислить Retention на SQL?

Ответ:

```sql
WITH first_visits AS (
   SELECT user_id, MIN(visit_date) AS first_date
   FROM sessions
   GROUP BY user_id)
SELECT
   COUNT(DISTINCT f.user_id) AS new_users,
   COUNT(DISTINCT s.user_id) AS retained_users,
   COUNT(DISTINCT s.user_id) / COUNT(DISTINCT f.user_id) * 100 AS retention_rate
FROM first_visits f
LEFT JOIN sessions s ON f.user_id = s.user_id
                AND s.visit_date = DATE_ADD(f.first_date, INTERVAL 1 DAY)
```

GROUP BY f.first_date;
```

5. Как провести A/B-тест? Какие ошибки возможны?
Ответ:
- Этапы: Формулировка гипотезы → разделение на группы → сбор данных → проверка стат. значимости (p-value < 0.05).
- Ошибки:
  - Недостаточная выборка.
  - Эффект новизны (пользователи временно активны).
  - Неучтённые сегменты (например, новые vs. старые пользователи).

6. Какие инструменты вы используете для анализа?
Ответ:
- SQL (BigQuery, PostgreSQL) — для работы с данными.
- Python/R — для статистики и прогнозирования.
- BI-системы (Tableau, Power BI) — для визуализации.
- Google Analytics/Amplitude — для поведенческой аналитики.

**Кейсовые вопросы (разбор задач)**

7. Упал Retention. Как вы будете искать причину?
Ответ:
1. Разбить пользователей на когорты (по дате регистрации).
2. Проверить изменения в ключевых точках (например, после онбординга).
3. Сравнить сегменты (устройства, каналы привлечения).
4. Изучить фидбэк (отмены подписок, баги).

8. Как оценить эффективность новой монетизации (например, подписки)?
Ответ:
- Метрики: Conversion Rate → подписка, ARPU, LTV, Churn Rate.
- Сравнение: A/B-тест (старая vs. новая модель).
- Долгосрочный эффект: Retention платящих пользователей.

9. Как вы приоритезируете гипотезы для улучшения продукта?
Ответ:
- ICE- или RICE-фреймворк:
  - Reach (охват), Impact (влияние), Confidence (уверенность), Effort (затраты).
- Пример: Гипотеза с высоким Impact и низким Effort приоритетнее.

10. Что важнее: Retention или Monetization?
Ответ:
Зависит от стадии продукта:
- Ранняя стадия: Retention (без пользователей не будет monetization).
- Зрелый продукт: Оптимизация Monetization (но без ущерба Retention).
```

**5.2 Ключи для проектного задания по дисциплине «Продуктовая аналитика»**

| Критерий | Описание |
|---|---|
| Использование инструментария | Выбор инструментального средства, позволяющего выполнить консолидацию данных из разных источников, реализовать модели на основе ИИ |
| Консолидация данных из распределенных ресурсов (файлы, базы и хранилища данных, веб-сервисы, бизнес-приложения). Анализ качества консолидированных данных | Выбор и обоснование выбора методов для анализа качества и характера данных располагаемого набора данных |
| Интерпретация результатов анализа качества и характера данных исходного датафрейма | Аргументированные выводы о качестве данных необходимости очистки / предварительной обработки |
| Проведение ABC, XYZ, RFM-анализ клиентской базы | Готовый программный код, визуализация результатов, выводы об эффективности продукта, клиентской базы |
| Разметка данных для выполнения сегментация товаров, сегментация клиентской базы, ретроспективный анализ потребителей, выбор модели МО | Разметка данных соответствующая задаче, обоснование выбора интеллектуальной модели |
| Достигнутые результаты | Умение студента реализовать полный цикл исследования эффективности продукта и клиентской базы от сбора и предварительной обработки данных до визуализации результатов анализа |