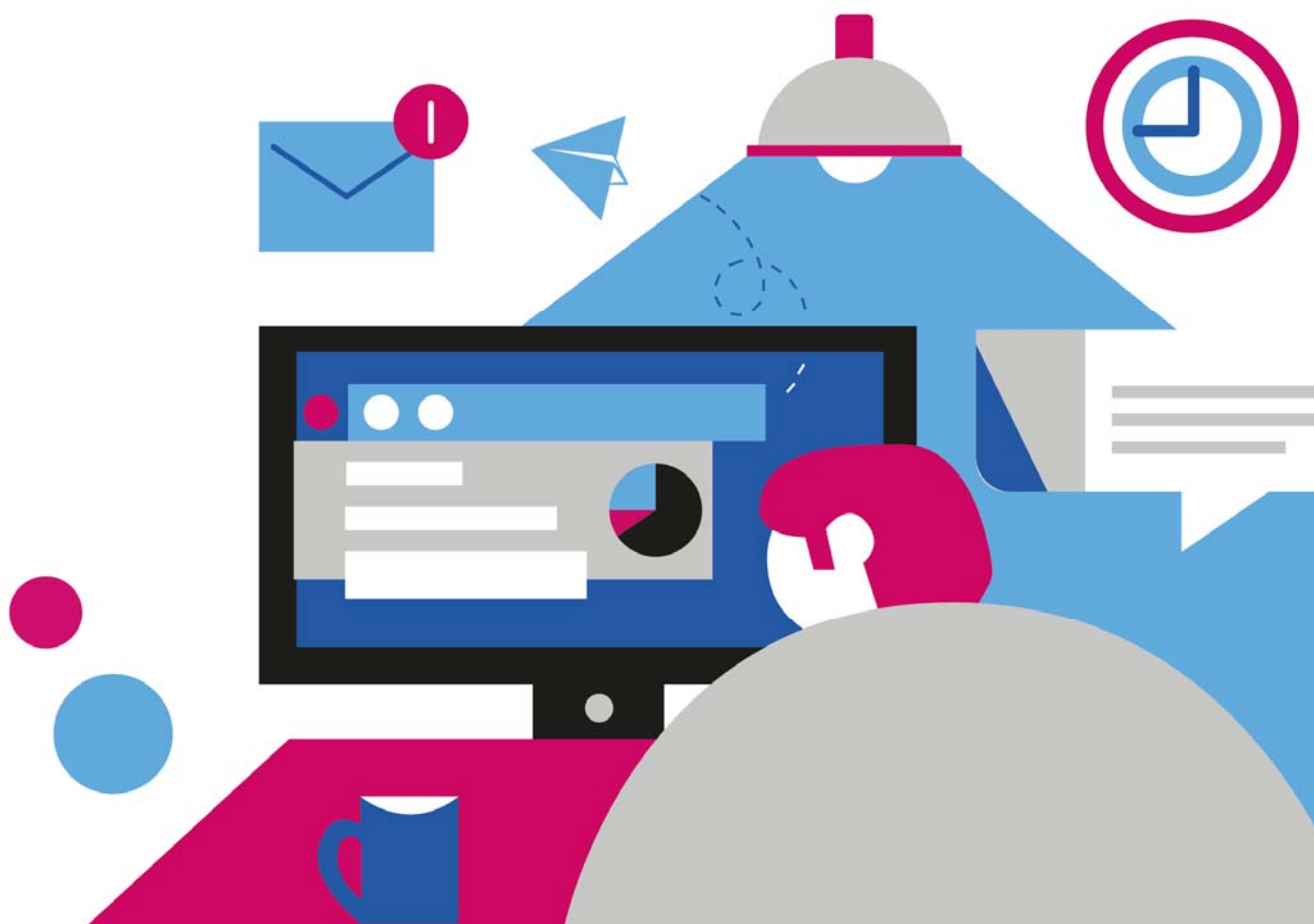




Профессиональная переподготовка
«Аналитик данных»

Методические рекомендации
по подготовке и защите
итоговой аттестационной работы



Методические рекомендации по подготовке и защите итоговой аттестационной работы для обучающихся по программе дополнительного профессионального образования «Аналитик данных» (профессиональная переподготовка), – М.: ГБОУ ДПО Центр «Профессионал», 2022. – 11 с.

Методические рекомендации предназначены для обучающихся по программе профессиональной переподготовки «Аналитик данных» очно-заочной формы обучения. В методических рекомендациях определены требования к оформлению и содержанию итоговой аттестационной работы, описана процедура защиты итоговой аттестационной работы.

Рекомендованы учебно-методическим отделом в качестве методических рекомендаций для выполнения итоговой аттестационной работы по программе профессиональной переподготовки (ДПО) «Аналитик данных».

© ГБОУ ДПО Центр «Профессионал», Москва, 2022
109377, г. Москва, ул. Ак. Скрябина д. 9, стр. 4
тел. 8 (495) 620-48-29 (многоканальный)

Содержание

Общие положения	4
Требования к итоговой аттестационной работе	4
Порядок выбора темы итоговой аттестационной работы	5
Порядок выполнения итоговой аттестационной работы	5
Структура и содержание Аналитического отчета	6
Требования к оформлению Аналитического отчета	6
Защита итоговой аттестационной работы	9
Критерии оценки итоговой аттестационной работы	9

Общие положения

Основная задача данных методических рекомендаций — оказать необходимую помощь, а также правильно направить усилия обучающегося на качественное выполнение итоговой аттестационной работы по программе дополнительного профессионального образования «Аналитик данных» (профессиональная переподготовка). Методические рекомендации предназначены для обучающихся очно-заочной формы обучения и составлены с учётом современных требований к итоговым аттестационным работам.

Итоговая аттестационная работа — работа, которая является обязательной составной частью учебного плана программы профессиональной переподготовки «Аналитик данных». Данная работа является результатом самостоятельной учебно-практической деятельности обучающегося, осуществляемой под руководством преподавателя по дисциплинам учебного плана.

Цель итоговой аттестационной работы: подготовка посредством командной оболочки Jupyter Notebook на языке Python Аналитического отчета по выявлению закономерностей, определяющих покупательную способность продукта (товара/услуги). Аналитическое исследование основывается на анализе данных по продажам такого продукта/услуги. Предназначено для использования в маркетинговой стратегии условной компании.

Задачи итоговой аттестационной работы:

- о Обобщение знаний и практических навыков, полученных на лекционных и практических занятиях.
- о Применение языка программирования Python для анализа данных.
- о Развитие аналитических способностей и навыков самостоятельной работы.
- о Контроль и оценка полученных знаний и навыков.

Состав итоговой аттестационной работы – Аналитический отчет по результатам обработки данных (далее - Аналитический отчет), выполненный с помощью командной оболочки Jupyter Notebook на языке Python.

Доступ к содержимому созданного документа (исходному программному коду) возможен посредством соответствующего специализированного ПО (среды разработки) - Jupyter Notebook.

Требования к итоговой аттестационной работе

Для результирующей проверки преподавателя в личном кабинете обучающегося в соответствующем разделе системы дистанционного обучения Центра «Профессионал» слушатели в электронном виде прикрепляют файл с исходным программным кодом (файл Jupyter Notebook в формате *.ipynb) и Аналитический отчет (формат *.pdf), оформленный должным образом.

Срок сдачи итоговой аттестационной работы определяется в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком и доводится до сведения обучающихся.

Организация учёта и выполнения итоговых аттестационных работ обучающимися возлагается на исполнителя преподавательских услуг.

Исходными данными для итоговой аттестационной работы служат данные из открытых источников.

Порядок выбора темы итоговой аттестационной работы

Основной темой итоговой аттестационной работы является «Анализ данных с использованием Python». Метод осуществления - исследовательский анализ данных.

Для анализа используется набор данных из открытых источников. Набор данных состоит из числовых и категориальных признаков. Анализ данных направлен на выявление закономерностей, определяющих популярность продукта у потребителей исследуемых стран.

Порядок выполнения итоговой аттестационной работы

Создание итоговой аттестационной работы по подготовке Аналитического отчета включает в себя выполнение следующих последовательных этапов:

1. **Предобработка данных.**
2. **Исследовательский анализ данных.**
3. **Составление портрета пользователя.**
4. **Исследование статистических показателей.**
5. **Проверка гипотез.**
6. **Выводы.**

1. Предобработка данных. Основные задачи данного этапа:

- импортировать библиотеки;
- загрузить данные;
- провести замену названий столбцов;
- преобразовать данные в соответствующие типы;
- обработать пропуски в исследуемых данных (при необходимости);
- ввести дополнительные столбцы данных (при необходимости);
- проверить наличие дубликатов.

2. Исследовательский анализ данных. Включает в себя выполнение следующей последовательности вычислений:

- выявление для каждого из исследуемых регионов средней, максимальной, минимальной цены продукта;
 - определение лидеров рейтинга продукта;
 - выявление наличия или отсутствия зависимости стоимости продукта от рейтинга;
 - определить лидеров бюджетного ценового сегмента;
 - выявление наличия или отсутствия зависимости рейтинга продукта от региона реализации;
 - определить зависимость стоимости продукта от региона производства.
- На основании результатов анализа необходимо:
- построить график «ящик с усами» по рейтингам в разбивке по странам, по сортам/видам продукта.
 - построить диаграмму рассеяния и определить корреляцию между рейтингами и ценами на продукт.
- Описать результаты исследования и сформулировать выводы.

3. Составление портрета потребителя. Основные задачи этапа:

Составить портрет потребителя для каждого региона.

Определить для потребителя каждого рассматриваемого региона следующие параметры:

- наиболее популярные сорта/виды продукта (топ-5). Описать различия между ними в долях продаж;
- определить зависимость цены от рейтинга в регионе.

4. Проведение исследования статистических показателей.

Выполнить подсчет среднего количества, дисперсии и стандартного отклонения для цен на продукт различных регионов. Построить гистограммы.
Построить линейную регрессию зависимости между ценой продукта и его рейтингом.

5. Проверка гипотез. Предполагает следующие стадии:

- сравнить средние пользовательские рейтинги популярных категорий продукта;
- сравнить средние пользовательские рейтинги популярных категорий товаров;
- сравнить средние пользовательские рейтинги популярных категорий товаров в зависимости от региона производства;
- сформулировать нулевую и альтернативную гипотезы;
- необходимо самостоятельно задать пороговое значение α ;
- определить критерий для проверки гипотез, выполнить проверку.

6. Выводы. Сформулировать вывод по итогам исследования.

Структура и содержание Аналитического отчета

За все сведения, изложенные в итоговой аттестационной работе, в том числе и за правильность всех данных, ответственность несет обучающийся – автор работы.

Объем Аналитического отчета – не менее 5 страниц.

Структура Аналитического отчета должна содержать следующие обязательные элементы:

- титульный лист;
- постановка цели исследования;
- основная часть;
- список литературы;
- приложение(я) (при необходимости).

Титульный лист является первой страницей Аналитического отчета и оформляется по установленной форме (Приложение 1).

Раздел **«Постановка задачи»** посвящен формулировке задачи и этапам ее выполнения.

Содержание **основной части** Аналитического отчета должно соответствовать и раскрывать название темы итоговой аттестационной работы. Рекомендуются следующая структура основной части документа:

1. Описание этапов работы по подготовке Аналитического отчета с приложением листингов исходного программного кода.
2. Визуализация результатов анализа.
3. Выводы.

Список литературы включает изученную и использованную в итоговой аттестационной работе литературу (не менее 3 источников). Список литературы свидетельствует о степени изученности проблемы и сформированности у обучающегося прикладных навыков работы.

В приложения включают связанные с выполненной итоговой аттестационной работой материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть внесены в основную часть: справочные и иные материалы, использованные либо разработанные в процессе выполнения работы, иллюстрации вспомогательного характера и т.д.

Требования к оформлению Аналитического отчета

Аналитический отчет должен быть оформлен машинописным способом в виде текста на персональном компьютере с помощью командной оболочки Jupyter

Notebook. Текст на листе должен иметь книжную ориентацию, размер бумаги – А4 (297х210 мм), основной цвет шрифта – черный.

Текстовая информация основной части документа должна сопровождаться листингами фрагментов программ на языке Python.

При написании программного кода необходимо учитывать ГОСТ 19.401-78.

Рекомендуется отделять смысловые блоки пустыми строками, а также визуально обозначать вложенные конструкции с помощью отступов.

Цифровой (графический) материал (далее – материалы), как правило, оформляется в виде диаграмм, схем и изображений и имеет по тексту отдельную сквозную нумерацию для каждого вида материала, выполненную арабскими цифрами.

Правила оформления графического материала

К графическому материалу относят диаграммы, схемы, изображения и т.п. Следует соблюдать соответствие графического материала тексту работы. Разрешается использовать любые цвета.

Количество иллюстрационного материала должно быть достаточным для достижения цели и задач итоговой аттестационной работы. Графический материал должен быть расположен по тексту Аналитического отчета (возможно ближе к соответствующим частям текста).

Пример оформления диаграммы:

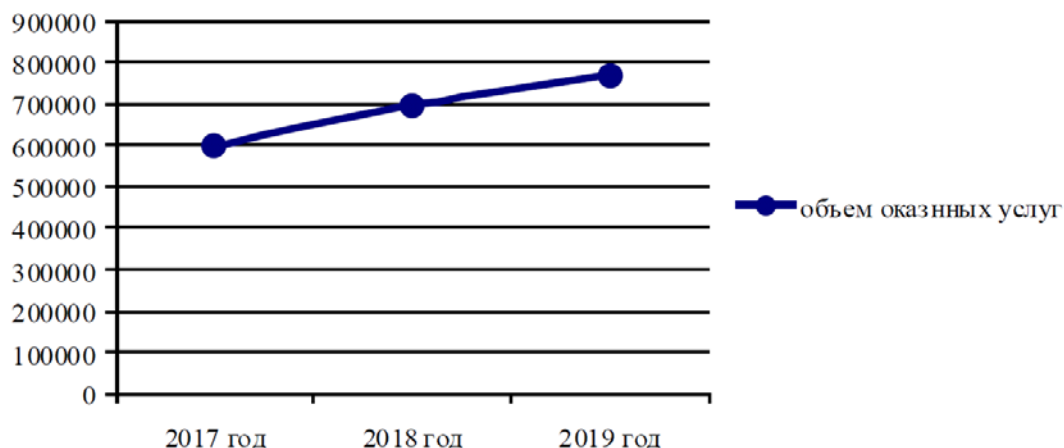


Рисунок 1 - Динамика оказанных услуг за 2017-2019 гг.

Графический материал следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1».

Графический материал каждого приложения нумеруют арабскими цифрами отдельной нумерацией, добавляя перед каждым номером обозначение данного приложения и разделяя их точкой. Например: Рисунок В.3.

Слово «Рисунок» и его номер приводят под графическим материалом. Далее может быть приведено его тематическое наименование, отделенное тире.



Рисунок 2 - Динамика изменения доходов и расходов

При необходимости под графическим материалом помещают также поясняющие данные. В этом случае слово «Рисунок» и наименование графического материала помещают после поясняющих данных.

При ссылках на графический материал следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Правила написания буквенных аббревиатур

В Аналитическом отчете используются только общепринятые сокращения и аббревиатуры. В тексте документа могут быть использованы также вводимые автором буквенные аббревиатуры, сокращённо обозначающие какие-либо понятия из соответствующих областей знания. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки.

Правила оформления приложений

В приложениях помещается материал, дополняющий Аналитический отчет и носящий вспомогательный характер. Приложениями могут быть, например, графический материал, программный код, описания алгоритмов, и т.д. Приложение оформляют как продолжение основной части документа на последующих листах.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с первой прописной буквы отдельной строкой и выделяют полужирным шрифтом.

Приложения оформляются на отдельных листах, причем каждое из них должно иметь свой тематический заголовок и в правом верхнем углу страницы надпись «Приложение» с указанием его порядкового номера арабскими цифрами (например: Приложение 1, Приложение 2 и т.д.) Если в работе есть приложения, то на них дают ссылку в основном тексте работы.

Приложения, выполняются на листах формата А4.

Правила оформления списка литературы

Список литературы должен быть выполнен в соответствии с ГОСТ 7.82.2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» и правилами библиографического описания документов ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание».

Рекомендуется представлять единый список литературы к Аналитическому отчету в целом. Список обязательно должен быть пронумерован. Каждый источник упоминается в списке один раз, вне зависимости от того, как часто на него делается ссылка в тексте работы.

Наиболее удобным является алфавитное расположение материала, так как в этом случае источники собираются в авторских комплексах. Работы одного автора расставляются в списке по алфавиту заглавий или по мере издания.

Примеры библиографического описания документов (ГОСТ 7.1-2003)

1. Нормативные правовые акты:

1. Конституция (Основной закон) Российской Федерации [Текст]: офиц. текст. - М.: Маркетинг, 2001. - 39 с.

2. Учебники и учебные пособия:

3. Словари

4. Статистические отчеты

5. Электронные ресурсы

Сайт

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

[Электронный ресурс]: офиц. сайт. Томск, 2002 URL: <http://www.tpu.ru> (дата обращения: 17.03.2021).

Правила оформления ссылок на использованные источники литературы

При использовании в Аналитическом отчете материалов, заимствованных из разных источников, а также при цитировании отдельных авторов, необходимо делать соответствующие ссылки, а в конце документа помещать список литературы. Не только цитаты, но и произвольное изложение заимствованных из литературы принципиальных положений, включаются в документ со ссылкой на источник.

Итоговые аттестационные работы, Аналитические отчеты к которым выполнены с нарушением требований оформления, не допускаются к защите.

Защита итоговой аттестационной работы

Обучение по программе дополнительного профессионального образования «Аналитик данных» (профессиональная переподготовка) завершается итоговой аттестацией в форме защиты итоговой аттестационной работы на тему «Анализ данных с использованием Python».

Защита итоговой аттестационной работы проводится на заседании аттестационной комиссии в составе трех человек.

Презентация работы проходит в форме ее визуального представления аттестационной комиссии и устного обсуждения.

Обучающийся называет тему работы, а также озвучивает цели и задачи. В ходе защиты итоговой аттестационной работы обучающийся поясняет, какие полученные знания и навыки были им использованы в процессе разработки прикладной программы (обработка данных, оценка результатов и др.).

Продолжительность выступления обучающегося во время защиты итоговой аттестационной работы не должна превышать 12 минут.

В ходе защиты обучающемуся могут быть заданы вопросы, на которые он обязан дать аргументированные и исчерпывающие ответы. Вопросы могут относиться к теме итоговой аттестационной работы или дисциплинам, изученным в процессе обучения. После окончания защиты проводится закрытое совещание членов аттестационной комиссии, на котором по итогам обсуждения открытым голосованием, простым большинством голосов определяется оценка. Результаты защиты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день.

Критерии оценки итоговой аттестационной работы

Итоговая аттестационная работа оценивается отметками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В случае отметки «неудовлетворительно» за итоговую аттестационную работу преподаватель в письменной форме должен дать комментарии по недочетам, допущенным обучающимся.

При оценке выпускных работ учитывается:

- Соблюдение синтаксиса языка Python.
- Отсутствие семантических и логических ошибок.
- Стиль оформления программного кода.
- Полнота обработки данных в поставленной задаче.
- Работоспособность.
- Порядок оформления итоговой аттестационной работы. **Работы, выполненные с нарушением требований оформления Аналитического отчета, не допускаются к защите.**

Оценка «отлично» предусматривает выполнение итоговой аттестационной работы без логических и синтаксических ошибок в разработанном исходном программном коде, программный код должен быть работоспособен и соответствовать функциональным требованиям. Обучающийся может пояснить этапы выполнения работы. Знания обучающегося отличаются глубиной и содержательностью, ответить на теоретические вопросы, свободно владеет терминологией, предусмотренной учебной программой, демонстрирует умение вести диалог и вступать в аргументированную дискуссию.

Оценка «хорошо» подразумевает выполнение итоговой работы с незначительными погрешностями в синтаксисе языка программирования Python (семантические либо логические ошибки), либо погрешности в стиле оформления программного кода), программный код должен быть работоспособен и соответствовать функциональным требованиям. Обучающийся может пояснить этапы выполнения работы.

Знания слушателя имеют достаточный содержательный уровень, но выявляются ошибки при выполнении аналитического исследования, некоторые теоретические вопросы вызывают затруднение, обучающийся не может достаточно аргументированно и доказательно обосновать свои суждения и привести подтверждающие (иллюстрирующие) их примеры.

Оценку «удовлетворительно» заслуживает создание итоговой аттестационной работы с незначительными погрешностями в синтаксисе языка программирования Python (семантические и логические ошибки) и/или погрешности в стиле оформления программного кода), программный код должен быть работоспособен и соответствовать функциональным требованиям. Допустимо, если функциональные требования реализованы не в полном объеме, либо с недочетами. Слушатель фрагментарно усвоил теоретический материал, не способен оперировать терминологией, на теоретические вопросы отвечает бессистемно.

Оценка «неудовлетворительно» - итоговые аттестационные работы, не отвечающие вышеперечисленным критериям. Обнаружено незнание синтаксиса Python (семантические и логические ошибки), выявлено отсутствие навыков программирования, присутствуют ошибки при оформлении программного кода, выполнение дополнительного практического задания вызывает затруднение. Теоретическая основы преимущественно не усвоены, на большую часть дополнительных вопросов по содержанию дисциплин программы обучения слушатель дает неверный ответ, отказывается от ответа или затрудняется с ответом.

Обучающимся, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ установленного образца (диплом о профессиональной переподготовке).

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА МОСКВЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЦЕНТР
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КВАЛИФИКАЦИЙ И СОДЕЙСТВИЯ ТРУДОУСТРОЙСТВУ
«ПРОФЕССИОНАЛ»**

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

на тему

**«Анализ данных с использованием Python»
(на примере данных исследуемого продукта)**

слушателя Иванова Ивана Ивановича группы №: XXXX-ГЗ
программы повышения квалификации
«Аналитик данных»

Москва, 2022