

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)

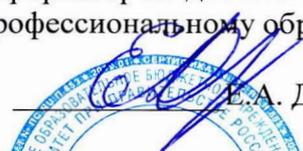
Институт развития профессиональных
компетенций и квалификаций

Обсуждено и одобрено
на Ученом совете институтов и школ
дополнительного профессионального
образования

Протокол № 47
« 19 » 02 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по дополнительному
профессиональному образованию



Е.А. Диденко
2025 г.



ПРОГРАММА

повышения квалификации
(вид дополнительной профессиональной программы)

«Анализ данных»

Москва – 2025

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «Анализ данных»

Общая характеристика программы

Цель программы – совершенствование и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в процессе обучения. Цель программы заключается в овладении знаниями в области создания и применение технологий больших данных.

Наименование профессиональных стандартов, квалификационных справочников, используемых при разработке программы повышения квалификации (при наличии).

Профессиональный стандарт «Бизнес-аналитик» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.11.2023 № 821н).

Профессиональный стандарт "Специалист по большим данным" (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 6 июля 2020 г. N 405н).

Характеристика нового вида профессиональной деятельности и/или трудовых функций:

Описание перечня профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в процессе обучения

Программа повышения квалификации основана на требованиях профессиональных стандартов:

- «Бизнес-аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.11.2023 № 821н, код 08.037 в части обобщенных трудовых и трудовых функций:

- ОТФ С - Выявление бизнес-проблем или бизнес-возможностей;
- ТФ С/01.5 - Сбор информации о бизнес-проблемах или бизнес-возможностях;
- ОТФ D - Обоснование решений;
- ТФ D/02.6 - Анализ, обоснование и выбор решения.

- "Специалист по большим данным", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 6 июля 2020 г. N 405н:

- ОТФ А - Анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры;
- ТФ А/03.6 - Подготовка данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных;
- ТФ А/04.6 Проведение аналитического исследования с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика.

Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в процессе обучения:

- способность к сбору информации о бизнес-проблемах или бизнес-возможностях (ТФ № С/001.5, ПС № 821н);
- способность к анализу, обоснованию и выбору решения (ТФ № D/02.6, ПС № 821н);
- способность готовить данные для проведения аналитических работ по исследованию больших данных (ТФ № А/03.6, ПС № 405н);
- способность к проведению аналитического исследования с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика (ТФ № А/04.6, ПС № 405н).

Планируемые результаты обучения по программе

По итогам освоения программы слушатели должны:

Знать:

- основные сферы применения аналитики данных в бизнесе и других отраслях;
- типы и форматы данных (структурированные, неструктурированные).
- общие подходы и инструменты для сбора и автоматизации выгрузки данных (ETL, API, парсинг);
- методы загрузки и интеграции данных из различных форматов (CSV, JSON, XML и др.);
- основные библиотеки Python для обработки данных;
- методы очистки, нормализации и стандартизации данных;
- основные концепции работы с большими данными;
- этические и юридические аспекты работы с данными.

Уметь:

- определять релевантные источники данных для решения конкретных бизнес-задач;
- собирать и консолидировать данные из нескольких источников в единый набор;
- анализировать качество исходных данных и выбирать методы их корректной интеграции;
- выполнять очистку и преобразование в соответствии с задачами исследования;
- организовывать и обрабатывать большие объёмы данных в распределённых средах;
- проводить статистический анализ данных и интерпретировать полученные статистические показатели;
- формулировать гипотезы для бизнес-задач и проверять их (A/B-тестирование и др.);
- презентовать результаты анализа, формулируя чёткие выводы и рекомендации для руководства и стейкхолдеров.

Владеть:

- навыками планирования процесса сбора данных под конкретные аналитические цели;
- приёмами загрузки и объединения данных из разнородных систем;
- практическими методами автоматизации процессов сбора (сценарии, планировщики задач);
- навыками быстрой диагностики и устранения проблем качества (пропуски, выбросы, несогласованные типы);
- базовой работой с инструментами Big Data и принципами их интеграции с Python/R;
- практическими техниками разработки многопользовательских дашбордов и их интеграцией в корпоративную среду;
- приёмами дизайна визуализации (цветовые схемы, фокус на ключевых данных, упрощение графиков).

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«**Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации**»
(**Финансовый университет**)

Институт развития профессиональных
компетенций и квалификаций

Обсуждено и одобрено
на Ученом совете институтов и школ
дополнительного профессионального
образования

Протокол от 19.02.25 № 47

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по дополнительному
профессиональному образованию



Е.А. Диденко

2025 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
программа повышения квалификации
«Анализ данных»

Требования к уровню образования слушателей	лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование, лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование
Категория слушателей	Руководители и специалисты: лица, желающие освоить новый вид профессиональной деятельности в области анализа данных и машинного обучения
Срок обучения	72 часа, не менее 3 недель
Форма обучения	Очно-заочная
Режим занятий	4 - 8 часов в день

№№ п/п	Наименование дисциплины, темы	Трудоемкость		В том числе				Форма контроля
				Контактная работа ¹			Самостоятельная работа*	
				В зачетных единицах	В часах	Всего часов		
		Лекции	Практические занятия					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Тема 1. Сбор данных	-	16	14	8	6	2	Тестирование
2	Тема 2. Обработка данных	-	16	14	8	6	2	Тестирование
3	Тема 3. Интерпретация	-	18	16	10	6	2	Тестирование
4	Тема 4. Построение отчетов	-	18	16	10	6	2	Тестирование
5	Всего:	-	68	60	36	24	8	
6	Итоговая аттестация	-	4					Зачет
7	Общая трудоемкость программы:	-	72	60	36	24	8	

Разработчики программы:

Андрянов Никита Андреевич - кандидат технических наук, доцент кафедры искусственного интеллекта Факультета информационных технологий и анализа больших данных Финансового университета.

Миронов Владимир Олегович - кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры искусственного интеллекта Факультета информационных технологий и анализа больших данных Финансового университета.

Сорокин Артем Денисович – главный специалист Центра перспективных проектов Института развития профессиональных компетенций и квалификаций Финансового университета.

В реализации программы принимают участие преподаватели Финансового университета, приглашенные ведущие специалисты в профильной сфере.

Директор ИРИКиК



Т.А. Болтенко

« ___ » _____ 20__ г.

* С применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения (при наличии).



Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
**«Финансовый университет при Правительстве
Российской Федерации»**

Институт развития профессиональных
компетенций и квалификаций

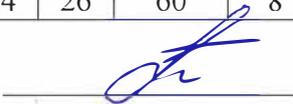
Календарный учебный график

Программа повышения квалификации
«Анализ данных»

Срок освоения программы – 72 часа
Продолжительность обучения – 3 недели
Форма обучения – очно-заочная

№ п/п	Наименование дисциплины, модуля	1 неделя	2 неделя	3 неделя	КР	СР	П	С	ПА	ИА	Всего
1.	Тема 1. Сбор данных	16			14	2					16
2.	Тема 2. Обработка данных	6	10		14	2					16
3.	Тема 3. Интерпретация		14	4	16	2					18
4.	Тема 4. Построение отчетов			18	16	2					18
5.	Итоговая аттестация			4						4	4
6.	Общая трудоемкость программы	22	24	26	60	8				4	72

Директор ИРПКиК



Т.А. Болтенко

« ____ » _____ 2025 г.

Условные обозначения	
ПА	Промежуточная аттестация
П	Практика
С	Стажировка
ИА	Итоговая аттестация
КР	Контактная работа
СР	Самостоятельная работа

Содержание тем

Тема 1 Сбор данных

Изучение аналитики данных в бизнесе и других сферах (роль данных в принятии решений, основные направления аналитики, требования к специалисту по аналитике данных), типов и источников данных (структурированные, полуструктурированные и неструктурированные данные, внутренние и внешние источники, ключевые форматы данных). Изучение инструментов для сбора данных и сбор данных с различных источников. Основы работы с SQL. Загрузка и интеграция данных из различных форматов (способы соединения и совмещения данных, обработка ошибок и конфликтов форматов, инструменты интеграции).

Тема 2 Обработка данных

Основы Python для обработки данных (структура языка Python: типы данных, управление потоком (if, for, while). Основные библиотеки: NumPy, pandas — их назначение и базовые операции (Series, DataFrame). Работа в Jupyter Notebook: организация кода, визуальный вывод, практические упражнения). Изучение очистки, преобразования, нормализации и стандартизации данных (обнаружение и обработка пропущенных значений, выбросы и аномалии, изменение структуры набора данных, объединение и агрегирование). Основы работы с R для обработки данных и основные концепции работы с большими данными.

Тема 3 Интерпретация

Изучение основ статистического анализа данных (типы статистических показателей, корреляционный анализ), анализ взаимосвязей (парные и множественные взаимосвязи, методы их выявления, качественные переменные). Изучение основных принципов тестирования гипотез, A/B-тестирование. Анализ временных рядов и прогнозирование. Методы кластеризации и классификации. Интерпретация и представление результатов анализа.

Тема 4 Построение отчетов

Изучение первичной визуализации данных (базовые типы графиков, основы визуальной грамотности) и визуализации данных в Python и R и BI-инструментах. Презентация аналитических результатов для руководства и заинтересованных сторон.

Тема 1

Содержание практических занятий

№ темы	Наименование (содержание) темы, по которой предусмотрено практическое занятие	Формы и методы проведения
1	Аналитика данных в бизнесе и других сферах	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
	Типы и источники данных	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
	Сбор данных с различных источников	Устный опрос, выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обмен опытом
	Основы работы с SQL	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
	Загрузка и интеграция данных из различных форматов	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
	Инструменты для сбора данных	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
2	Основы Python для обработки данных	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
	Очистка данных	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
	Преобразование данных	Устный опрос, выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обмен опытом
	Нормализация и стандартизация данных	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
	Основы работы с R для обработки данных	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
	Работа с большими данными	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
3	Основы статистического анализа данных	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
	Анализ взаимосвязей	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
	Тестирование гипотез	Устный опрос, выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обмен опытом
	Анализ временных рядов и прогнозирование	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом

	Методы кластеризации и классификации	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
	Интерпретация и представление результатов анализа	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
4	Первичная визуализация данных	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
	Визуализация данных в Python и R	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом
	Визуализация данных в BI-инструментах	Устный опрос, выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обмен опытом
	Презентация аналитических результатов для руководства и заинтересованных сторон	Устный опрос, выполнение практических заданий, обмен опытом

Содержание самостоятельной работы слушателей

Основная цель самостоятельной работы слушателей – закрепление знаний, полученных в ходе лекционных и практических занятий.

Индивидуальная консультационная работа преподавателей со слушателями осуществляется весь период обучения.

№ п/п	Наименование (содержание) темы	Формы и методы проведения
1	Тема 1: Сбор данных (аналитика данных в бизнесе и других сферах, типы и источники данных, сбор данных с различных источников, основы работы с SQL, загрузка и интеграция данных из различных форматов, инструменты для сбора данных)	Изучение основной и дополнительной литературы по программе; выполнение практических заданий
2	Тема 2: Обработка данных (основы Python для обработки данных, очистка данных, преобразование данных, нормализация и стандартизация данных, основы работы с R для обработки данных, работа с большими данными)	Изучение основной и дополнительной литературы по программе; выполнение практических заданий
3	Тема 3: Интерпретация (основы статистического анализа данных, анализ взаимосвязей, тестирование гипотез, анализ временных рядов и прогнозирование, методы кластеризации и классификации, интерпретация и представление результатов анализа)	Изучение основной и дополнительной литературы по программе; выполнение практических заданий
4	Тема 4: Построение отчетов (первичная визуализация данных, визуализация данных в Python и R, визуализация данных в BI-инструментах, презентация аналитических результатов для руководства и заинтересованных сторон)	Изучение основной и дополнительной литературы по программе; выполнение практических заданий

Список литературы:

Основная литература:

1. Бринк, Ричардс, Феверолф: Машинное обучение. – СПб.: Питер, 2023. – 336 с.
2. Зараменских, Е. П. Основы бизнес-информатики : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 470 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15039-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511961>.
3. Data Science. Наука о данных с нуля. / Билл Фрэнкс.; пер. с англ. Евстигнеева И.В. – М.: Издательство «Альпина Паблицер». – 2022. – 320 с.
4. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3.
5. Курносоев Ю.В. «Азбука аналитики», Издательство «Концептуал», 2018 -240 с.
6. Б. Марр «Ключевые инструменты бизнес-аналитики»/ пер с англ. Егоров В. Н., Издательство «Лаборатория знаний», 2021 – 339 с.
7. де Прадо М. «Машинное обучение: алгоритмы для бизнеса», Санкт Петербург: Издательский дом «Питер». – 2019. – 432 с.
8. Плас вандер Д. «Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение», Санкт Петербург: Издательский дом «Питер». – 2023. – 576с.
9. Лакшманан В., Тайджани Д. «Google BigQuery. Всё о хранилищах данных, аналитике и машинном обучении», Санкт Петербург: Издательский дом «Питер». – 2021. – 496с.

Дополнительная литература:

1. Большие данные. Принципы и практика построения масштабируемых систем обработки данных в реальном времени. / Натан Марц и Джеймс Уоррен.; пер. с англ. – М.: Вильямс. – 2020. – 336 с.
2. Глубокое обучение на Python. – СПб.: Питер, 2022. – 400 с.: ил. – (Серия «Библиотека программиста»).
3. Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных. / Силен Д., Мейсман А., Али М.; пер. с англ. – Санкт Петербург: Издательский дом «Питер». – 2018. – 336 с.
4. Паклин Н.Б. Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям, СПб: Питер 2013. – 706 с.
5. Радченко И.А, Николаев И.Н. Технологии и инфраструктура Big Data. – СПб: Университет ИТМО, 2020. – 52 с.
6. Data Science. Наука о данных с нуля. / Джоэл Грас.; пер. с англ. – 2-е изд., перераб. – Санкт Петербург: Издательство «БХВ-Петербург». – 2021. – 416 с.

7. Google BigQuery. Всё о хранилищах данных, аналитике и машинном обучении. – СПб.: Питер, 2021. – 496 с.: ил.
8. К. Андерсон «Аналитическая культура»/Издательство. Манн, Иванов, Фербер, 2023 – 332 с.
9. Д. Битти К. Вигерс «Разработка требований к программному обеспечению», Издательство BHV, 2020 -736 с.

Интернет ресурсы

1. <https://www.anaconda.com/> – страница загрузки Anaconda.
2. <https://powerbi.microsoft.com/ru-ru/desktop/> – страница загрузки платформы Power BI Desktop компании Microsoft.
3. <https://loginom.ru/download> – страница загрузки платформы Loginom компании BaseGroup Labs.
4. <https://www.knime.com/knime-analytics-platform> – страница загрузки платформы Knime Analytics Platform.
5. <https://community.cloud.databricks.com/login.html> – страница регистрации Databricks Community Edition
6. <https://rapidminer.com/get-started/> – страница загрузки платформы RapidMiner.
7. <http://h2o-release.s3.amazonaws.com/h2o/rel-zermelo/4/index.html> – страница загрузки платформы H2O.
8. <https://cloud.google.com/bigquery/docs/sandbox> – страница BigQuery sandbox.
9. <https://loginom.ru/> - аналитическая low-code платформа, которая позволяет проводить анализ данных любого уровня сложности без программирования
10. <https://cloud.yandex.ru/services/datalens> – сервис визуализации и анализа данных Яндекс.

Организационно-педагогические условия реализации программы повышения

1. Материально-технические условия, необходимые для осуществления образовательного процесса

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный интерактивный класс	Лекции Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры. Компьютер, подключенный к сети Интернет, интернет-браузер. Прикладные программы для просмотра текстовых и видеоматериалов.

Материально-технические условия соответствуют действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

В случае проведения учебных занятий с применением электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) у слушателя должен быть персональный компьютер, оснащенный аудиоколонками, с доступом в сеть интернет и установленным видеоплеером, способным воспроизводить видеофайлы.

2. Перечень информационных технологий и учебно-методических условий, используемых при осуществлении образовательного процесса

При проведении занятий с применением ЭО и ДОТ проведение вебинаров для слушателей осуществляется в удаленном доступе. Преподавателями используются компьютерные презентации, работу в чате, индивидуальное консультирование слушателей.

Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды

Электронные информационные ресурсы	Вид Занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Система дистанционного обучения, система видеоконференцсвязи	Контактная работа Итоговая аттестация	Компьютер, подключенный к сети Интернет; интернет-браузер; Прикладные программы для просмотра текстовых и видеоматериалов

3. Организация образовательного процесса

В образовательном процессе используются разнообразные формы работы со слушателями.

- лекция (видеолекция) с мультимедийным сопровождением по наиболее сложным вопросам программы;
- лекция-вебинар с использованием современных технических средств обучения;
- практические занятия и самостоятельная работа с использованием современных технических средств обучения;
- кейс-стади (в том числе видео-кейсы)– изучение конкретных ситуаций из практики (casestudy), для выполнения данного вида заданий обучающимся должна быть представлена в письменной форме информация относительно реальной ситуации (профессиональной или жизненной) и поставлены конкретные задачи её изучения проблемы, обучающиеся анализируют различные аспекты проблемы и предлагают выработанные решения;
- тестирование метод оценки знаний, умений, навыков обучающихся и др.

Обучение проводится, в том числе с использованием ЭО и ДОТ, реализуемых посредством информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном взаимодействии слушателей и педагогических работников.

В процессе обучения слушатели обеспечиваются необходимыми для эффективного прохождения обучения учебно-методическими материалами и информационными ресурсами в объеме изучаемого курса, которые могут быть объединены в учебно-методический комплекс. Материалы учебно-методического комплекса доводятся до всех слушателей курса.

Итоговая аттестация проводится на образовательном портале Финансового университета посредством информационно-телекоммуникационных сетей.

4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Учебный процесс со слушателями обеспечивают квалифицированные сотрудники Финансового университета, а также приглашенные специалисты и действующие практики других организаций.

Описание системы оценки качества освоения программы

В систему оценки качества освоения программы «Анализ данных» входят:

- текущий контроль;
- итоговая аттестация.

1. Текущий контроль успеваемости реализуется в ходе проведения практических занятий в форме устного опроса, обмена опытом работы, выступлений слушателей по узловым вопросам программы, путем выполнения практических заданий, разбора конкретных ситуаций, тестирования.

2. Форма итоговой аттестации – зачет в форме тестирования.

Примеры тестовых заданий для итоговой аттестации:

1. Что из перечисленного относится к реляционным источникам данных?

- **Таблицы в базе данных, связанные ключами**
- JSON-файлы с данными
- Неструктурированные тексты статей
- Логи серверов приложений

2. Какое определение лучше всего описывает процесс ETL?

- **Extract, Transform, Load — извлечение, преобразование и загрузка данных из разных источников**

- Every Table Loaded — загрузка всех таблиц базы данных для анализа
- Extended Tabular Layout — расширенная табличная структура для визуализации
- Exclude, Transform, Link — исключение лишних данных, их трансформация и связывание

3. Какие данные относятся к неструктурированным?

- **Тексты сообщений в социальных сетях**
- Таблица Excel с продажами по датам
- Таблица MySQL с транзакциями
- CSV-файл с клиентской базой

4. Какой оператор SQL используется для выбора нужных строк по условию?

- **WHERE**
- GROUP BY
- ORDER BY
- JOIN

5. Какой из перечисленных инструментов не является библиотекой Python для обработки данных?

- **ggplot2**
- pandas
- NumPy
- SciPy

6. Что такое пропущенные значения (NaN)?

- **Отсутствующие или некорректные данные в наборе данных**
- Обязательная колонка для индексирования DataFrame
- Признак, который всегда равен нулю
- Специальный тип файла для обмена с сервером

7. В чём суть нормализации (MinMaxScaler) при работе с данными?

- **Приведение признаков к единому диапазону (обычно от 0 до 1)**
- Удаление всех пропущенных значений
- Оптимизация времени выборки в SQL-запросах
- Поиск выбросов в временном ряду

8. Какая платформа чаще всего упоминается в контексте работы с большими данными (Big Data)?

- **Hadoop**
- Excel
- PowerPoint
- Google Docs

9. Как называется мера тесноты линейной связи между двумя переменными?

- **Коэффициент корреляции**
- Коэффициент детерминации
- Медиана
- Мода

10. Что такое p-value в тестировании гипотез?

- **Вероятность получить результат не менее экстремальный, чем наблюдаемый, при условии справедливости нулевой гипотезы**

- Уровень доверия к исследованию (обычно 95%)
- Среднее отклонение результатов эксперимента
- Величина, показывающая силу эффекта при любых условиях

11. Что из перечисленного относится к методам кластеризации?

- **k-means**
- Линейная регрессия
- Логистическая регрессия
- Решающее дерево (Decision Tree)

12. Для чего используют модель ARIMA?

- **Прогнозирование временных рядов**
- Сегментацию клиентов на кластеры
- Анализ корреляции двух признаков
- Автоматическую визуализацию данных

13. Какой принцип лучше всего отражает идею «Data Storytelling»?

- **Структурированная подача аналитических результатов в форме наглядного повествования**

- Обязательное использование 3D-графиков в отчётах
- Применение только цифровых метрик и статистических тестов без визуализации
- Скрытие промежуточных результатов ради лаконичности презентации

14. Какая библиотека в Python НЕ предназначена для визуализации данных?

- **requests**
- matplotlib
- seaborn
- plotly

15. Какое основное назначение BI-инструментов?

- **Создание интерактивных дашбордов и отчётов для принятия решений**

- Запуск SQL-запросов на сервере
- Тестирование статистических гипотез без кода
- Автоматическое написание скриптов на Python

16. При подготовке презентации аналитических результатов для руководства, что следует сделать в первую очередь?

- **Определить цели и целевую аудиторию, чтобы правильно подобрать язык и акценты**

- Использовать только максимально детальную информацию о каждом шаге анализа

- Приводить весь программный код, чтобы продемонстрировать навыки разработки

- Исключить все визуальные элементы и ограничиться текстовым отчётом

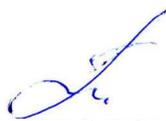
Порядок проведения: зачет в форме тестирования проводится с личного компьютера, 20 тестовых вопросов, которые соответствуют темам, рассмотренным в рамках всей учебной программы, количество попыток – 3.

Для получения зачета необходимо правильно ответить не менее чем на 12 тестовых вопросов в любой попытке.

Слушателям, которые успешно прошли итоговую аттестацию выдается удостоверение о повышении квалификации Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

Обсуждено и одобрено на заседании Научно-методического совета Института развития профессиональных компетенций и квалификаций, протокол № 29 от 28 января 2025 г.

Директор ИРПКиК



Т.А. Болтенко

