Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Институт экономики, математики и информационных технологий

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
02EAC3960059B0ABB44AB6DF5620B43941
Владелец: Маруев Сергей Александрович
Действителен: с 09.08.2023 до 28.04.2038

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор Института ЭМИТ РАНХиГС
А.Д. Радыгин

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
Повышения квалификации

Аналитик данных

Москва, 2026

Разработчик:

С.И. Никишов
К.т.н., д.э.н., доцент
Заведующий кафедрой
Системной и программной инженерии
ФИТАД ИЭМИТ РАНХиГС

К.И. Алексеев
Главный специалист ИЭМИТ РАНХиГС

Руководитель программы:

С.А. Маруев
Ктн., доцент
Заведующий кафедой
Системного анализа и информатики
ФИТАД ИЭМИТ РАНХиГС

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета Института ЭМИТ и рекомендована к утверждению и реализации «18» февраля 2026 г., протокол № 03-25/26.

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ 4
1.1. Цель реализации программы 4
1.2. Нормативные правовые акты 4
1.3. Планируемые результаты обучения 5
1.4. Категория слушателей 6
1.5. Формы и технологии обучения 6
1.6. Период обучения, срок освоения и режим занятий 6
1.7. Документ о квалификации 6
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 6
2.1. Календарный учебный график 6
2.2. Учебный план 7
2.3. Содержание программы по темам 8
3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 9
3.1. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы 9
3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы 9
4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ 12
5. ИНДИКАТОРЫ СФОРМИРОВАННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКА ПРОГРАММЫ 13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Целью программы является совершенствование компетенций и получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, повышение профессионального уровня в рамках имеющейся научной квалификации, а также формирование у слушателей понимания основ аналитики данных, включающей поиск, обработку и анализ данных, работы с таблицами, запросы к базам данных и визуализацию.

1.2. Нормативные правовые акты

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации разработана на основании следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024).
2. Приказ Минобрнауки России от 24.03.2025 N 266 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.04.2025 N 81928)
3. Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014г. №896н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 N 727н).
4. «Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов» (утв. Минобрнауки России 22.01.2015 № ДЛ-1/05вн).
5. Образовательный стандарт высшего образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» направление подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (уровень бакалавриата) утвержден приказом Минобрнауки № 9 от 10 января 2018 г. (с изменениями).
6. Приказ РАНХиГС от 19.04.2019г. №02-461 «Об утверждении локальных нормативных актов РАНХиГС по дополнительному профессиональному образованию» (п. 3 Порядок реализации дополнительных профессиональных программ в РАНХиГС)
7. Приказ РАНХиГС от 02 декабря 2025 года №02-02669/001 об утверждении «Порядка разработки и утверждения в Академии дополнительных профессиональных программ - программ повышения квалификации, программ профессиональной переподготовки».
8. Приказ от 13 января 2026 года N 02-00010/001 "Об утверждении Правил приема на обучение по дополнительным профессиональным программам в Академию".
9. Приказ от 13 января 2026 года №02-00009/001 «Об утверждении Положения об итоговой аттестации слушателей дополнительных профессиональных программ в Академии».
10. Приказ Федеральной службы по надзору в сере образования и науки от 4 августа 2023г. №1493 об утверждении требований к структуре официального сайта

образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации (в ред. Приказа Рособрнадзора от 03.07.2025№1353)

11. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС, ЕКСД), 2026. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих, «Общеотраслевые квалификационные характеристики должностей работников, занятых на предприятиях, в учреждениях и организациях» и «Квалификационные характеристики должностей работников, занятых в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, технологических, проектных и изыскательских организациях» (Постановление Минтруда РФ от 21.08.1998 № 37 ред. от 27.03.2018г.).

12. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (ОКВЭД2) ОК 029-2014 (Приказ Росстандарта от 10.11.2015 № 1745-ст).

13. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-2025(принят и введен в действие) Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 мая 2025 г. N 423-ст (взамен Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94

1.3. Планируемые результаты обучения

Таблица 1

Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации и профессиональных компетенций, планируемых к освоению (результаты обучения)

Виды деятельности	Общепрофессиональные/профессиональные компетенции ОПК, ПК или трудовые функции (ПСК и СК) (формируются и (или) совершенствуются)	Практический опыт	Знания	Умения
Создание (модификация) и сопровождение (поддержка) информационных систем (далее - ИС) в экономике	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1) Создание программного кода ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению (ПСК-1) (ТФ- В/10.5)* Модульное тестирование ИС (верификация) в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС(ПСК-2) (ТФ- В/11.5)*	Владеет навыками работы с реальными или приближенными к реальным кейсами анализа данных, написания простых скриптов и подготовки аналитических отчётов. Может использовать базовый инструментарий библиотек python для аналитики, работать с табличными данными (в том числе в MS Excel) и BI-системами (в том числе DataLens)	Возможности типовой ИС; Основы современных СУБД; Основы программирования; Основы сбора, систематизации и классификации информации для построения ИС; Методы интеграции и обработки различного типа данных; Способы визуализации и предоставления аналитической информации; Основы информационной безопасности и этики работы с данными	Умеет собирать, обрабатывать и структурировать данные из различных источников, применять базовые и описательные статистические методы, визуализировать полученные данные и формулировать статистические выводы

*Сформирована на базе проф. стандарта «Специалист по информационным системам» от 18.11.2014г.№896н

1.4. Категория слушателей

К освоению программы допускаются лица, имеющие высшее и среднее профессиональное образование.

1.5. Формы и технологии обучения

Форма и технологии обучения – очно-заочная (с применением дистанционных образовательных технологий).

1.6. Период обучения, срок освоения и режим занятий

Периоды обучения составляют: 9 недель (см. табл. 2.1), 6 недель (см. табл. 2.2) и 4 недели (см. табл. 2.3).

Трудоемкость программы составляет 108 академических часов, в том числе 72 часа контактной работы, 36 часа самостоятельной работы и 4 академических часа, отведенных на итоговую аттестацию с применением дистанционных образовательных технологий.

Режим занятий: с понедельника по субботу (в соответствии с расписанием), но не менее 2 дней в неделю. Более точное время проведения занятий корректируется расписанием по согласованию с преподавателями.

1.7. Документ о квалификации

Удостоверение о повышении квалификации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации».

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Календарный учебный график

Таблица 2.1

Календарный учебный график

Период обучения – 9 недель								
1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя	7 неделя	8 неделя	9 неделя
УЗ ДОТ	*УЗ ДОТ*	*УЗ ДОТ*	*УЗ ДОТ*	*УЗ ДОТ*	*УЗ ДОТ*	*УЗ ДОТ*	*УЗ ДОТ*	*УЗ ДОТ, ИА ДОТ*

Таблица 2.2

Календарный учебный график

Период обучения – 6 недель					
1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя
УЗ ДОТ	*УЗ ДОТ*	*УЗ ДОТ*	*УЗ ДОТ*	*УЗ ДОТ*	*УЗ ДОТ, ИА ДОТ*

Таблица 2.3

Календарный учебный график

Период обучения – 4 недели			
1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя
УЗ ДОТ	*УЗ ДОТ*	*УЗ ДОТ*	*УЗ ДОТ, ИА ДОТ*

Примечание:УЗ ДОТ– учебные занятия с применением дистанционных образовательных технологий, ИА ДОТ – итоговая аттестация с применением дистанционных образовательных технологий.

2.2. Учебный план

Таблица 3

Учебный план

№ п/п	Наименование темы	Общая трудоемкость, час	Контактная работа, час.					Самостоятельная работа, час	Контактная работа (с применением дистанционных образовательных технологий), час.					Самостоятельная работа (в т.ч. электронное обучение (ЭО), час	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация (форма/час)	Итоговая аттестация (вид /час.)	Код компетенции
			Всего	В том числе					Всего	В том числе								
				Лекции / в интерактивной форме	Практические (семинарские/лабораторные) занятия /в интерактивной форме	Контактная самостоятельная работа, час	Индивидуальные и групповые консультации			Лекции/ в интерактивной форме	Практические (семинарские/лабораторные) занятия /в интерактивной форме	Контактная самостоятельная работа, час	Индивидуальные и групповые консультации					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1.	**Аналитика данных**	104							72	40				32				ОПК-1, ПСК-1, ПСК-2
1.1	Введение в анализ данных	4							2	2				2				ОПК-1
1.2	Введение в язык Python для анализа данных	10							6	4	2			4				ПСК-1, ПСК-2
1.3	Сбор, обработка и структурирование данных	12							8	4	4			4				ОПК-1
1.4	Основы анализа данных в Python	16							12	6	6			4				ПСК-1, ПСК-2
1.5	Основы статистики для анализа данных	12							10	8	2			2				ОПК-1
1.6	Инструменты аналитики в Excel	16							12	6	6			4				ОПК-1, ПСК-1
1.7	Основы SQL для аналитиков	14							10	4	6			4				ПСК-1, ПСК-2
1.8	Визуализация данных с помощью DataLens. Создание дашбордов	12							8	4	4			4				ПСК-1, ПСК-2
1.9	Применение аналитических инструментов для решения бизнес-кейсов	8							4	2	2			4				ОПК-1
	Итого:	**104**							**72**	**40**	**32**			**32**				
	Итоговая аттестация	**4**															**4 З(Д)**	
	Всего:	**108**							**72**	**40**	**32**			**32**			**4**	

З (Д) – зачет в форме тестирования с применением ДОТ

2.3. Содержание программы по темам

Таблица 4

Содержание программы по темам

Номер темы	Содержание темы
Тема 1.1. Введение в анализ данных	Понятие и этапы анализа данных, знакомство с видами данных и признаков, постановка аналитической задачи. Суть профессии. Основные этапы работы аналитика. Задачи, с которыми сталкиваются аналитики.
Тема 1.2. Введение в язык Python для анализа данных	Основы синтаксиса Python, переменные, основные типы данных и структуры (списки, словари, множества). Знакомство с библиотеками NumPy и Pandas, установка необходимых инструментов, работа в интерактивной среде (Jupyter Notebook), основы написания и запуска скриптов для аналитики.
Тема 1.3. Сбор, обработка и структурирование данных	Основные источники данных (открытые данные, корпоративные базы, опросы), методы импорта данных из различных форматов (CSV, Excel, интернет). Практика подготовительной очистки данных: поиск и устранение пропусков, обработка некорректных значений, преобразование типов, организация табличных структур, стандартизация данных.
Тема 1.4. Основы анализа данных в Python	Загрузка и первичный анализ датасетов с помощью Pandas: фильтрация, сортировка, группировка данных. Методы подсчёта и визуализации базовых статистических показателей, работа с пропущенными значениями, формирование агрегированных данных, построение простых графиков (гистограммы, линейные графики).
Тема 1.5. Основы статистики для анализа данных	Основы теории вероятностей, независимые и зависимые события, диаграммы Венна. Что такое случайная величина, среднее значение, медиана, мода и дисперсия как меры описания данных. Основные распределения: нормальное, биномиальное, Пуассона, примеры применения. Средние характеристики данных, выборка и совокупность, стандартное отклонение, визуализация. Основы проверки гипотез, значение p-value, ошибки I и II рода, t-тест для сравнения групп.
Тема 1.6. Инструменты аналитики в Excel	Функции анализа данных в Excel: логические, статистические, поисковые и текстовые функции. Работа со сводными таблицами, автоматизация рутинных операций, группировка, фильтрация и сортировка данных. Реальные кейсы анализа данных с интерпретацией результатов.
Тема 1.7. Основы SQL для аналитиков	Базы данных, таблицы, связи между таблицами, краткий обзор СУБД. Структура SQL-запросов, ключевые команды: SELECT, FROM, WHERE, сортировка результатов через ORDER BY. Функции COUNT, SUM, AVG, MIN, MAX; группировка данных через GROUP BY. Понятие соединений (JOIN), типы соединений: INNER JOIN, LEFT JOIN, практические примеры. Решение реальных задач в DBeaver: подсчёт метрик, поиск закономерностей, построение выборок для анализа.
Тема 1.8. Визуализация данных с помощью DataLens. Создание дашбордов	Знакомство с интерфейсом, импорт и объединение данных из разных источников в DataLens. Определение целей и задач визуализации, создание простых дашбордов, настройка фильтров и интерактивных элементов отчёта. Практика построения наглядных диаграмм и графиков, устранение визуального шума, подача информации для различных аудиторий
Тема 1.9. Применение аналитических инструментов для решения бизнес-кейсов	Разбор реальных или приближенных к ним бизнес-задач. Постановка задачи, анализа данных, использования Python, Excel и BI для получения и визуализации решений. Практика подготовки презентаций и аналитических записок с обоснованием выводов для внешнего или внутреннего заказчика.

3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы

Для проведения лекций, лабораторных и практических занятий, а также итоговой аттестации необходим персональный компьютер или ноутбук, оснащённый микрофоном и наушниками, с предустановленной программой для видеоконференций — Яндекс.Телемост, а также современным браузером (рекомендуется Яндекс браузер) и стабильным выходом в интернет на скорости от 10 Мбит/с.

Программное обеспечение, необходимое для реализации программы:

1) Microsoft Excel — табличный процессор, используемый для обработки и анализа данных, проведения вычислений, построения сводных таблиц, а также визуализации информации. Подойдёт версия Microsoft Excel 2016 или более новая, либо онлайн-версия Office 365.
2) Python — высокоуровневый язык программирования общего назначения с динамической типизацией и автоматическим управлением памятью. Отличается лаконичным синтаксисом, масштабируемостью, простотой в изучении и богатой экосистемой библиотек для анализа данных.
3) Anaconda — популярный дистрибутив Python, предназначенный для научных и аналитических задач. Включает множество библиотек и инструментов для анализа, машинного обучения и научных вычислений, облегчает установку и управление зависимостями.
4) Jupyter Notebook — интерактивная среда для разработки программ, которая позволяет создавать и документировать исполняемые аналитические проекты с пояснениями, кодом и результатами вычислений. Доступен как локально, так и через облачные сервисы.
5) Google Colab — бесплатная облачная среда для запуска и обмена Python-кодом, позволяющая работать с Jupyter-ноутбуками прямо в браузере без локальной установки специального ПО.
6) NumPy — библиотека Python для работы с многомерными массивами и выполнения математических вычислений. Является основой для большинства пакетов аналитики на Python.
7) Pandas — библиотека для обработки и анализа табличных данных, предоставляющая расширенные средства для фильтрации, агрегации, визуализации и предобработки данных.
8) Matplotlib и Seaborn — библиотеки для визуализации данных и построения графиков различной сложности непосредственно в процессе аналитики.
9) Beautiful Soup — Python-библиотека для парсинга и извлечения данных из HTML и XML-документов. Применяется при необходимости сбора данных из открытых интернет-источников.
10) Yandex DataLens — облачная BI-платформа, предоставляющая инструменты для создания интерактивных дашбордов, визуализации структурированных данных, построения и публикации аналитических отчётов. Для подключения к сервису необходим аккаунт Яндекса и доступ в интернет.
11) Дополнительно для совместной работы и обмена файлами может использоваться сервис Яндекс.Диск. Для оформления аналитических заключений и презентаций слушателям рекомендуется стандартное офисное ПО (Word, PowerPoint или аналоги).
12) DBeaver — это клиентское приложение SQL и инструмент администрирования базы данных.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Положение об организации самостоятельной работы студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211). https://www.ranepa.ru/images/docs/prikazy-ranhigs/Pologenie_o_samostoyatelnoi_rabote.pdf

Для успешного освоения программы слушателю необходимо регулярно заниматься самостоятельной работой.

В процессе самостоятельной работы стоит уделить особое внимание в подготовке к тестированию, типовых заданий по дисциплине, в решении слушателям необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Самостоятельная работа заключается в чтении конспектов лекций, изучении разделов курса по материалам учебника, учебными пособиями, самостоятельном изучении научных статей по темам курса, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, выполнении домашних заданий, решении дополнительных задач.

Самостоятельная работа со статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у слушателя компьютерную грамотность и культуру использования цифровой информации.

Подготовке к тестированию и выполнению практического задания, а также более глубокому раскрытию вопросов, способствует самостоятельное знакомство с дополнительной литературой.

Примеры заданий для самостоятельной работы:

1) По заданному ряду чисел найдите среднее арифметическое, медиану, моду и стандартное отклонение.
2) Запишите случайную символьную строку. Преобразуйте все её символы в верхний регистр средствами Python. Определите уникальные символы.
3) Сформируйте словарь, где ключ — имя, а значение — возраст. Найдите самое старшее имя.
4) Загрузите в pandas таблицу с двумя числовыми столбцами и постройте точечную (scatter) диаграмму зависимости между ними.
5) Откройте в Excel датасет и с помощью сводной таблицы рассчитайте среднее по одной из групп.
6) Используя функцию ВПР, найдите цену товара по введённому его коду из справочной таблицы.
7) Напишите запрос SQL, который посчитает количество заказов в таблице продаж и найдет среднюю сумму заказа.
8) В Yandex DataLens импортируйте датасет и постройте дашборд с круговой диаграммой распределения по категориям.

Примеры заданий для практического занятия:

1) Для выборки [150, 160, 165, 174, 169, 155, 172, 160, 163] рассчитайте дисперсию и стандартное отклонение вручную и с помощью numpy.
2) Для строки "Data Analysis is fun!" посчитайте, сколько раз встречается буква "a" (без учёта регистра).
3) Используя функцию scipy.stats.ttest_ind, сравните средние значения двух выборок: [12, 14, 11, 10, 15] и [13, 16, 12, 12, 14]. Выведите результат теста.
4) Сформируйте в Excel отчет по продажам: используйте фильтр, чтобы отобразить только продажи выше определённой суммы, и подсчитайте их суммарное и среднее значение. Отметьте цветом все значения выше 75-го перцентиля (используйте условное форматирование и функцию ПЕРЦЕНТИЛЬ_В).

5) Напишите запрос SQL для вывода всех клиентов старше 30 лет из таблицы. Отсортируйте список клиентов по фамилии в алфавитном порядке.
6) В Яндекс DataLens загрузите таблицу заказов и создайте несколько визуализаций:
    a) Общая выручка по месяцам (столбчатая диаграмма)
    b) Доля заказов по категориям (круговая диаграмма)
    c) Топ-5 клиентов по объёму заказов (bar chart)

Основная литература

1. Нисчал Н. Python - это просто. Пошаговое руководство по программированию и анализу данных – БХВ.: 2022 – 416 с. - ISBN978-5-97-756849-4
2. Любанович Б. Простой Python. Современный стиль программирования - Питер.: 2021 – 592 с. - ISBN978-5-44-611639-3
3. Кольцов Д. М., Дубовик Е. В. Справочник PYTHON. Кратко, быстро, под рукой — СПб.: Наука и Техника, 2021 — 288 с., ил. — ISBN 978-5-94387-717-9
4. Маккини Уэс. Python и анализ данных (второе издание) / Пер. с англ. Слинкина А. А. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 540 с.: ил.
5. Лутц М. Изучаем Python, том I, 5-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Диалектика, 2020. – 833 с.
6. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 — 161 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978 5-534-10971-9
7. Винстон У. Бизнес-моделирование и анализ данных. Решение актуальных задач с помощью Microsoft Excel. 6-е издание. – Питер, 2023.
8. Грас Д. Data Science from Scratch. – БХВ-Петербург, 2-е издание, 2020. — ISBN 2021.978-5-9775-6731-2
9. Реувен Лернер Python: Pandas на практике. 200 упражнений по анализу данных с решениями и пояснениями / пер. с англ. А. Ю. Гинько. – М.: ДМК Пресс, 2025. – 552 с.: ил.
10. Хун Чжоу Машинное обучение сквозь призму Excel: примеры и упражнения / пер. с англ. А. Ю. Гинько. – М.: ДМК Пресс, 2025. – 270 с.: ил.
11. Фрагейл Т. Магия Excel для непрограммистов. Сводные таблицы, Power Query, дашборды и многое другое. — М.:Питер, 2025. — 304 с.: ил.

Ссылки на источники

1. Хабр. https://habr.com/ru/post/450474/
2. Платформа Института биоинформатики на Stepik. https://stepik.org/learn
3. Бесплатный курс «Основы Python-разработки» от Яндекс Практикум. https://practicum.yandex.ru/python-free/
4. Официальная документация Python (англ.). https://docs.python.org/3/tutorial/index.html
5. Платформа LearnPython.org (англ.). https://www.learnpython.org/
6. Платформа CheckiO (англ.). https://checkio.org/
7. "Поколение Python": курс для начинающих - https://stepik.org/course/58852/promo
8. "Поколение Python": курс для продвинутых - https://stepik.org/course/68343/promo
9. «Интерактивный тренажер по SQL» - https://stepik.org/course/63054/syllabus

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В ходе реализации дисциплины «Аналитик данных» как метод текущего контроля успеваемости слушателей используются выполнение практических заданий при помощи компьютерных технологий. Итоговая аттестация проходит в форме зачета (компьютерного тестирования).

Образец практического задания:

Необходимо скачать датасеты, содержащие данные о продажах за три года (с 2021 по 2023) и данные о клиентах (ID, регион, возраст, категория клиента). С помощью изученных инструментов ответьте на вопросы:

1. Сколько уникальных клиентов совершили покупки в 2023 году?
2. Какой был наибольший объем покупки одним клиентом за весь период? Укажите ID клиента и сумму.
3. Составьте в Excel таблицу, распределяющую общую сумму продаж по регионам и категориям клиентов за каждый год.
4. Постройте в Excel диаграмму динамики общего объёма продаж по месяцам (одна линия — 2021, другая — 2022, третья — 2023).
5. Используя Python (pandas), определите медианный чек по каждому региону за 2023 год (вывести таблицу регион - медиана).
6. Найдите средний возраст клиентов каждой категории (используя Python или сводные таблицы Excel).
7. Напишите запрос SQL и выведите клиентов, которые старше 30 лет и проживают в Москве. Посчитайте среднюю потраченную сумму таких клиентов в 2022 году. Предположите, что сегодня 1 апреля 2025 года.
8. Постройте в Yandex DataLens дашборд с фильтром по году и регионы, чтобы отображать суммарные продажи и средний чек.
9. Проверьте (в Python), различаются ли средние продажи по регионам (статистически значимо).
10. Проверьте наличие корреляции между возрастом клиента и общей суммой его покупок.
11. Сформулируйте краткий аналитический вывод по результатам анализа.

Образец тестового задания:

1) Что отражает график вида “ящик с усами”?
    a) Только среднее значение и стандартное отклонение
    b) Медиану, квартили и выбросы
    c) Только минимальное и максимальное значения
    d) Все возможные значения переменной
2) Для какой задачи подходит t-тест Стьюдента?
    a) Проверка зависимости между категориальными переменными
    b) Сравнение средних значений двух выборок
    c) Проверка случайности выборки
    d) Построение регрессионной модели
3) Как заменить все значения NaN в столбце 'price' на 0?
    a) df.fillna(0)
    b) df['price'].fillna(0)
    c) df['price'] = df['price'].fillna(0)
    d) df.replace('price', np.nan, 0)

4) Какая функция в Excel вычисляет среднее значение для ячеек, удовлетворяющих определенному условию?
    a) СУММЕСЛИ()
    b) СРЗНАЧЕСЛИ()
    c) СЧЁТЕСЛИ()
    d) ЕСЛИСРЕДНЕЕ()

По итогам тестирования слушателю выставляется итоговая оценка.

Критерии оценки обучающихся на итоговой аттестации

Таблица 5

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Выставляется слушателю, если он правильно выполнил не менее 50% заданий
не зачтено	Выставляется слушателю, если он правильно выполнил менее 50% заданий

5. ИНДИКАТОРЫ СФОРМИРОВАННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКА ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы у слушателя сформированы компетенции:

Таблица 6

Компетенция	Индикаторы
Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1)	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. Умеет использовать их в профессиональной деятельности. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.
Создание программного кода ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению (ПСК-1) (ТФ- В/10.5)	Владеет навыками кодировать на языках программирования в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС
Модульное тестирование ИС (верификация) в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС(ПСК-2) (ТФ- В/11.5)	Владеет навыками тестировать результаты кодирования ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС