

УТВЕРЖДЕНО
Приказом № 7/ПР
от 10.08.2026

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «БИСТАДИ»
(ООО «БИСТАДИ»)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО «БИСТАДИ»

_____ Б.А. Сафонов
« ____ » _____ 2026 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

«Data Science: анализ и обработка данных на Python»

Форма обучения: заочная, с применением исключительно электронного обучения
и дистанционных образовательных технологий

Трудоёмкость: 25 академических часа

Срок обучения: 5 недель

Документ о квалификации: удостоверение о повышении квалификации

г. Москва, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

- 1.1. Пояснительная записка
- 1.2. Нормативно-правовые основания разработки программы
- 1.3. Цель и задачи программы
- 1.4. Профессиональные компетенции и трудовые функции
- 1.5. Планируемые результаты обучения
- 1.6. Категория слушателей. Требования к поступающим
- 1.7. Форма обучения. Трудоёмкость программы
- 1.8. Особенности организации образовательной деятельности
- 1.9. Содержание модулей

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 2.1. Учебно-тематический план
- 2.2. Календарный учебный график
- 2.3. Рабочая программа

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

- 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению
- 3.2. Информационно-методическое обеспечение обучения
- 3.3. Кадровое обеспечение реализации программы
- 3.4. Методы обучения
- 3.5. Методические указания слушателям

РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

- 4.1. Формы аттестации
- 4.2. Оценочные материалы текущего контроля
- 4.3. Итоговая аттестация
- 4.4. Документ о квалификации

Приложение 1. Примеры оценочных средств текущего контроля

Приложение 2. Задание на итоговый проект и критерии оценки

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Цифровая трансформация экономики и повсеместное внедрение систем сбора и обработки данных сформировали устойчивый запрос работодателей на специалистов, способных самостоятельно извлекать данные из различных источников, приводить их в пригодный для анализа вид и превращать в управленческие выводы. Работа с данными перестала быть узкоспециальной задачей и вошла в состав повседневных обязанностей аналитиков, маркетологов, финансистов, менеджеров продукта, преподавателей и исследователей.

При этом значительная часть специалистов, уже имеющих профессиональное образование и опыт работы, испытывает дефицит именно инструментальных компетенций: они понимают предметную область и умеют формулировать задачу, но не владеют средствами автоматизированной обработки данных и вынуждены ограничиваться ручными операциями в электронных таблицах. Это снижает скорость и качество принимаемых решений, ограничивает объём данных, доступных для анализа, и создаёт риски ошибок при подготовке отчётности.

Настоящая программа направлена на устранение этого дефицита. Она охватывает полный цикл прикладной работы с данными: формирование и импорт наборов данных, извлечение данных из веб-ресурсов, обработку таблиц, численные и матричные вычисления, визуализацию и оформление результатов в виде отчётных документов и презентаций. Программа рассматривает инструменты анализа данных как рабочее средство специалиста и не ставит задачу подготовки разработчика программного обеспечения.

Программа имеет выраженный практико-ориентированный характер: доля практической работы составляет более 70 % от общего объёма. Каждый модуль сопровождается тестированием и домашним заданием, а освоение программы завершается сквозным практическим проектом «Создание мини web-сервиса анализа данных селлера», который одновременно является итоговой аттестацией. Такой формат обеспечивает подтверждаемое освоение компетенций и формирует у слушателя готовый результат, пригодный для предъявления работодателю.

Программа реализуется в заочной форме с применением исключительно электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, что делает её доступной для работающих специалистов независимо от места нахождения и позволяет осваивать материал в асинхронном режиме. Общая трудоёмкость программы составляет 24 академических часа, что соответствует требованию к минимальному сроку освоения дополнительных профессиональных программ повышения квалификации, установленному частью 5 статьи 76 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации».

Программа не изменяет уровень квалификации слушателя, а обеспечивает совершенствование имеющихся и получение новых компетенций в рамках имеющейся квалификации.

1.2. Нормативно-правовые основания разработки программы

Разработка программы осуществлена в соответствии с действующими нормативными правовыми актами Российской Федерации, регулирующими реализацию дополнительных профессиональных программ:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции), в том числе статья 76 «Дополнительное профессиональное образование»;
2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 марта 2025 г. № 266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (зарегистрирован в Минюсте России 22 апреля 2025 г. № 81928);
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 сентября 2020 г. № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности»;
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 сентября 2020 г. № 1441 «Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг»;
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 6 июля 2020 г. № 405н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по большим данным» (зарегистрирован в Минюсте России 5 августа 2020 г. № 59174);
7. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учётом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22 января 2015 г. № ДЛ-1/05вн);
8. Устав ООО «БИСТАДИ» и локальные нормативные акты Организации.

1.3. Цель и задачи программы

Цель программы: совершенствование имеющихся и получение новых компетенций в области анализа и обработки данных, необходимых для повышения профессионального уровня специалистов в рамках имеющейся квалификации и для самостоятельного решения прикладных аналитических задач.

Образовательные задачи:

1. Обеспечить системное овладение слушателями основными понятиями и этапами работы с данными, знанием видов источников данных и способов их получения.
2. Сформировать практические навыки формирования, импорта и первичной проверки наборов данных из файлов различных форматов и открытых источников.

3. Обучить обработке и анализу табличных данных: фильтрации, сортировке, группировке, очистке и расчёту агрегированных показателей.
4. Сформировать навык извлечения данных из веб-ресурсов и приведения полученной информации к структурированному виду.
5. Обучить выполнению численных и матричных вычислений для решения прикладных аналитических задач.
6. Сформировать навыки визуального представления данных и обоснованного выбора типа визуализации под задачу.
7. Обучить оформлению результатов аналитической работы в виде отчётных таблиц, файлов и презентаций, а также защите полученных результатов.

Развивающие задачи:

1. Развить аналитическое мышление: умение декомпозировать прикладную задачу, формулировать проверяемые гипотезы и выбирать адекватный инструмент их проверки.
2. Сформировать способность критически оценивать качество и полноту исходных данных, выявлять пропуски, аномалии и противоречия и обоснованно выбирать способ их обработки.
3. Развить навык самостоятельного поиска решений в технической документации и профессиональных сообществах, готовность осваивать новые инструменты работы с данными.
4. Повысить профессиональную самостоятельность при принятии решений в условиях неполных данных и ограниченного времени.
5. Развить умение представлять результаты анализа в форме, понятной заказчику, не имеющему технической подготовки.

Воспитательные задачи:

1. Формировать ответственное отношение к достоверности данных и корректности аналитических выводов, недопустимость подгонки результатов под ожидаемый ответ.
2. Воспитывать культуру работы с персональными данными и конфиденциальной информацией, соблюдение требований законодательства о защите информации и правил использования открытых источников.
3. Формировать культуру оформления результатов работы как условия командного взаимодействия и воспроизводимости выводов.
4. Развивать этическое отношение к результатам интеллектуального труда: корректное указание источников данных и лицензий используемых инструментов.
5. Поощрять установку на непрерывное профессиональное развитие в быстро меняющейся технологической среде.

1.4. Профессиональные компетенции и трудовые функции

Программа разработана с учётом требований профессионального стандарта. Освоение программы направлено на качественное изменение профессиональных компетенций слушателя в рамках имеющейся квалификации.

Профессиональные компетенции в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения

Профессиональный стандарт «Специалист по большим данным», код 06.042 (утв. приказом Минтруда России от 06.07.2020 № 405н).

При разработке программы учтены положения профессионального стандарта в части трудовых действий, знаний и умений, связанных с подготовкой, обработкой, анализом и интерпретацией данных.

Программа направлена на совершенствование профессиональных компетенций в области анализа данных, в том числе:

- подготовки данных к анализу: получения, фильтрации, очистки, преобразования и структурирования данных;
- выбора методов и программных инструментов для обработки и анализа данных;
- проведения аналитического исследования с использованием современных методов анализа данных;
- программной обработки и анализа данных с использованием языка Python;
- визуализации, интерпретации и представления результатов анализа.

При формировании содержания программы учитываются положения трудовых функций **А/03.6** «Подготовка данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных» и **А/04.6** «Проведение аналитического исследования с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика» в части компетенций, применимых к задачам обработки и анализа данных.

Перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы

- способность формировать наборы данных из разнородных источников (файлы, открытые данные, веб-ресурсы) и приводить их к пригодному для анализа виду;
- способность выполнять обработку, очистку, агрегацию и анализ табличных данных;
- способность выполнять численные и матричные вычисления для решения прикладных аналитических задач;
- способность строить визуализации и обоснованно выбирать их тип в зависимости от аналитической задачи;
- способность представлять результаты анализа в виде отчётных документов и презентаций, пригодных для принятия управленческих решений.

Соотнесение с федеральными государственными образовательными стандартами

С целью обеспечения преемственности при разработке программы использовались сведения о видах профессиональной деятельности, указанных в федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования по направлениям подготовки:

- 01.03.02 Прикладная математика и информатика;
- 09.03.03 Прикладная информатика;
- 38.03.05 Бизнес-информатика;
- 38.03.01 Экономика (в части аналитической деятельности).

1.5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен:

знать:

- основные понятия и этапы работы с данными в Data Science;
- виды источников данных и способы их получения, включая открытые данные и веб-ресурсы;
- принципы работы с табличными данными, массивами и матрицами;
- способы очистки и преобразования данных, подходы к обработке пропусков и аномалий;
- базовые подходы к визуализации и представлению данных, правила выбора типа визуализации под задачу;
- назначение основных инструментов, используемых в анализе данных;
- требования к оформлению и представлению результатов аналитической работы.

уметь:

- импортировать и создавать наборы данных из различных источников;
- обрабатывать и анализировать табличные данные: фильтровать, сортировать, группировать и агрегировать;
- извлекать данные из веб-ресурсов и приводить их к структурированному виду;
- выполнять численные и матричные вычисления;
- строить визуализации для анализа и интерпретации данных;
- формировать отчётные материалы в виде Excel-файлов и презентаций;
- представлять и защищать результаты выполненного анализа.

владеть:

- инструментами работы с табличными данными, массивами и матрицами;
- методами структурирования, анализа и визуального представления данных;
- практическими навыками подготовки и оформления результатов аналитической работы;

– опытом создания и презентации завершённого аналитического проекта.

1.6. Категория слушателей. Требования к поступающим

К освоению программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование, а также лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование (часть 3 статьи 76 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Программа предназначена для специалистов, осуществляющих или планирующих осуществлять профессиональную деятельность, связанную с обработкой и анализом данных:

- аналитиков и специалистов по отчётности;
- маркетологов, специалистов по digital-аналитике и электронной коммерции;
- экономистов, финансовых специалистов и специалистов по планированию;
- менеджеров продукта и руководителей проектов;
- научных сотрудников, преподавателей, аспирантов и специалистов исследовательских подразделений;
- специалистов смежных направлений, в чьи обязанности входит подготовка аналитических материалов.

Требования к поступающим:

Специальные знания и профессиональная подготовка для освоения программы не требуются. Достаточно базовой компьютерной грамотности, уверенного владения персональным компьютером, навыков работы с файлами и документами, а также мотивации к освоению анализа данных. Обучение построено на практических примерах и задачах: от подготовки данных к анализу до выполнения законченного итогового проекта.

При приёме на обучение Организация проверяет наличие у поступающего документа об образовании установленного образца. Приём осуществляется на основании личного заявления и договора об оказании платных образовательных услуг.

1.7. Форма обучения. Трудоемкость программы

Форма обучения — заочная, с применением исключительно электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ). Освоение программы происходит полностью удалённо в электронной информационно-образовательной среде bstudy.ru. Аудиторные занятия в очной форме не предусмотрены.

Общий объём программы: 24 академических часа.

Продолжительность обучения: 5 недель.

Режим занятий: 2–3 раза в неделю по 2–3 академических часа; учебная нагрузка не превышает 8 академических часов в учебный день.

Указанные сроки освоения учебного материала носят рекомендательный характер и рассчитаны на последовательное прохождение программы. При освоении полного объёма учебного материала и успешном прохождении предусмотренных форм контроля программа может быть завершена досрочно.

Программа имеет модульную структуру и состоит из девяти модулей. Модуль 1 является организационным и не имеет учебной нагрузки. Модули 2–8 содержат учебный материал, каждый завершается тестированием и домашним заданием. Модуль 9 представляет собой итоговую аттестацию в форме сквозного практического проекта.

1.8. Особенности организации образовательной деятельности

Академический час составляет 45 минут. Объём учебной нагрузки в учебный день не превышает 8 академических часов.

Образовательный процесс осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды bstudy.ru, обеспечивающей: доступ к видеолекциям и текстовым материалам; выполнение тестов и практических заданий с автоматической и экспертной проверкой; загрузку выполненных работ и обратную связь преподавателя; фиксацию хода и результатов освоения программы; идентификацию личности слушателя при прохождении итоговой аттестации.

Соотношение теоретической и практической подготовки определено с приоритетом практики: не менее 70 % учебного времени отводится на выполнение практических заданий и итогового проекта. Теоретический материал предъявляется в формате видеолекций и сопровождающих текстовых и справочных материалов.

Учёт результатов освоения программы ведётся в электронной информационно-образовательной среде. Результаты итоговой аттестации фиксируются в протоколе аттестационной комиссии, хранение которого осуществляется в порядке, установленном локальными нормативными актами Организации.

1.9. Содержание модулей

№ п/п	Наименование модуля	Всего часов	Цель и краткое содержание	Формы контроля
1	Модуль 1. Введение. Руководство для прохождения обучения	—	Организационное введение: знакомство с образовательной платформой, структурой программы, порядком прохождения обучения, системой текущего контроля и итоговой аттестации.	—
2	Модуль 2. Генерация данных	3	Создание данных вручную и программно. Формирование списков, словарей, таблиц и простых наборов данных. Генерация тестовых и учебных данных, работа с типами данных и структурами, подготовка данных к анализу.	Тестирование, ДЗ
3	Модуль 3. Импорт данных	3	Импорт данных из файлов различных форматов (CSV, Excel, текстовые файлы). Загрузка данных из внешних источников и	Тестирование, ДЗ

№ п/п	Наименование модуля	Всего часов	Цель и краткое содержание	Формы контроля
			открытых ресурсов. Первичный анализ и проверка структуры загруженных данных.	
4	Модуль 4. Работа с таблицами Pandas	3	Создание и структура DataFrame. Фильтрация, сортировка и группировка данных. Очистка и преобразование данных. Расчёт агрегированных показателей и подготовка данных к анализу и визуализации.	Тестирование, ДЗ
5	Модуль 5. Web-parsing	2	Основы работы с HTML-страницами. Извлечение данных с веб-сайтов. Преобразование полученной информации в таблицы и структуры данных, пригодные для дальнейшего анализа.	Тестирование, ДЗ
6	Модуль 6. Матрицы NumPy	2	Основы библиотеки NumPy. Создание массивов и матриц. Базовые математические операции, векторизация и матричные вычисления. Применение NumPy для численного анализа данных.	Тестирование, ДЗ
7	Модуль 7. Визуализация данных	3	Построение базовых графиков и диаграмм. Выбор типа визуализации в зависимости от задачи. Интерпретация графиков и использование визуализации для объяснения аналитических выводов.	Тестирование, ДЗ
8	Модуль 8. Оформление итогов	3	Создание и форматирование Excel-файлов. Формирование таблиц и отчётов. Автоматизированное создание презентаций с результатами анализа данных для прикладных задач.	Тестирование, ДЗ
9	Модуль 9. Итоговая аттестация	6	Выполнение сквозного практического проекта по созданию мини web-сервиса анализа данных селлера и его защита.	Итоговый проект
	ИТОГО	25		

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование модуля, темы	Всего, ак. ч.	Теоретических, ак. ч.	Практических, ак. ч.	Формы аттестации
2	МОДУЛЬ 2. ГЕНЕРАЦИЯ ДАННЫХ	3	1,0	2,0	Тестирование, ДЗ
3	МОДУЛЬ 3. ИМПОРТ ДАННЫХ	3	1,0	2,0	Тестирование, ДЗ
4	МОДУЛЬ 4. РАБОТА С ТАБЛИЦАМИ PANDAS	3	1,0	2,0	Тестирование, ДЗ
5	МОДУЛЬ 5. WEB-PARSING	2	0,5	1,5	Тестирование, ДЗ
6	МОДУЛЬ 6. МАТРИЦЫ NUMPY	2	0,5	1,5	Тестирование, ДЗ
7	МОДУЛЬ 7. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ	3	1,0	2,0	Тестирование, ДЗ
8	МОДУЛЬ 8. ОФОРМЛЕНИЕ ИТОГОВ	3	0,5	2,5	Тестирование, ДЗ
9	МОДУЛЬ 9. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	6	1,0	5,0	Итоговый проект
9.1	Инструктаж по проекту	1	1,0	–	–
9.2	Сквозной проект «Создание мини web-сервиса анализа данных селлера»	5	–	5,0	Защита проекта
	ВСЕГО ПО ПРОГРАММЕ	25	6,5	18,5	

2.2. Календарный учебный график

Неделя	Форма занятия	Контактная работа (ак. ч.)	Самостоятельная работа (ак. ч.)	Модули, темы	Форма контроля
1	Самостоятельная (ЭО и ДОТ)	2,0	4,0	Модули 2–3. Генерация данных; Импорт данных	Тестирование, ДЗ
2	Самостоятельная (ЭО и ДОТ)	1,5	3,5	Модули 4–5. Работа с таблицами Pandas; Web-parsing	Тестирование, ДЗ
3	Самостоятельная (ЭО и ДОТ)	1,5	3,5	Модули 6–7. Матрицы NumPy; Визуализация данных	Тестирование, ДЗ
4	Самостоятельная (ЭО и ДОТ)	0,5	2,5	Модуль 8. Оформление итогов	Тестирование, ДЗ
5	Самостоятельная (ЭО и ДОТ)	1,0	5,0	Модуль 9. Итоговая аттестация: сквозной проект	Защита итогового проекта
Итого		6,5	18,5	Всего 25 ак. ч.	

Примечание. Календарный учебный график составлен исходя из последовательного освоения модулей программы. График может быть скорректирован при сохранении общего объёма программы в 24

академических часа и соблюдении требования о неперевышении 8 академических часов учебной нагрузки в учебный день.

2.3. Рабочая программа

Модуль 1. Введение. Руководство для прохождения обучения. Организационное введение: знакомство с образовательной платформой, структурой программы, порядком прохождения обучения, системой текущего контроля и итоговой аттестации.

Модуль 2. Генерация данных (3 ак. ч.). Создание данных вручную и программно. Формирование списков, словарей, таблиц и простых наборов данных. Генерация тестовых и учебных данных, работа с типами данных и структурами, подготовка данных к анализу. Формы контроля: тестирование, домашнее задание.

Модуль 3. Импорт данных (3 ак. ч.). Импорт данных из файлов различных форматов (CSV, Excel, текстовые файлы). Загрузка данных из внешних источников и открытых ресурсов. Первичный анализ и проверка структуры загруженных данных. Формы контроля: тестирование, домашнее задание.

Модуль 4. Работа с таблицами Pandas (3 ак. ч.). Создание и структура DataFrame. Фильтрация, сортировка и группировка данных. Очистка и преобразование данных. Расчёт агрегированных показателей и подготовка данных к анализу и визуализации. Формы контроля: тестирование, домашнее задание.

Модуль 5. Web-parsing (2 ак. ч.). Основы работы с HTML-страницами. Извлечение данных с веб-сайтов. Преобразование полученной информации в таблицы и структуры данных, пригодные для дальнейшего анализа. Формы контроля: тестирование, домашнее задание.

Модуль 6. Матрицы NumPy (2 ак. ч.). Основы библиотеки NumPy. Создание массивов и матриц. Базовые математические операции, векторизация и матричные вычисления. Применение NumPy для численного анализа данных. Формы контроля: тестирование, домашнее задание.

Модуль 7. Визуализация данных (3 ак. ч.). Построение базовых графиков и диаграмм. Выбор типа визуализации в зависимости от задачи. Интерпретация графиков и использование визуализации для объяснения аналитических выводов. Формы контроля: тестирование, домашнее задание.

Модуль 8. Оформление итогов (3 ак. ч.). Создание и форматирование Excel-файлов. Формирование таблиц и отчётов. Автоматизированное создание презентаций с результатами анализа данных для прикладных задач. Формы контроля: тестирование, домашнее задание.

Модуль 9. Итоговая аттестация (6 ак. ч.). Выполнение сквозного практического проекта по созданию мини web-сервиса анализа данных селлера и его защита. Формы контроля: итоговый проект.

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

При реализации программы созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных и телекоммуникационных технологий и соответствующих технологических средств, которые обеспечивают освоение слушателями образовательной программы в полном объеме независимо от места нахождения слушателей.

Формирование информационной среды осуществляется с помощью программной системы дистанционного обучения. В условиях реализации программы в дистанционном формате слушатели самостоятельно обеспечивают создание необходимых материально-технических условий для осуществления учебной деятельности.

Необходимым минимальным условием использования дистанционных образовательных технологий является наличие интернет-браузера и подключения к сети Интернет. Слушатель должен иметь возможность использовать канал связи с пропускной способностью не ниже 512 Кбит/с; для комфортной работы рекомендуется не ниже 2 Мбит/с. Требования к скорости доступа в сеть Интернет носят рекомендательный характер и должны соблюдаться в целях беспрепятственного и своевременного освоения программы.

Услуга подключения к сети Интернет предоставляется в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю без учёта объёмов потребляемого трафика, за исключением перерывов для проведения необходимых ремонтных и профилактических работ, при обеспечении совокупной доступности услуг не менее 99,5 % в месяц.

Материально-техническое обеспечение со стороны Организации:

- серверное оборудование и программное обеспечение, обеспечивающие функционирование электронной информационно-образовательной среды bstudy.ru, и высокоскоростной канал доступа к ней;
- рабочее место педагогического работника: офисная мебель (стол, стул);
- ноутбук или персональный компьютер (процессор с тактовой частотой от 2,0 ГГц, оперативная память не менее 8 ГБ, твердотельный накопитель не менее 256 ГБ) — не менее 1 шт.;
- оборудование для подключения к сети Интернет (маршрутизатор Wi-Fi) — 1 шт.;
- гарнитура с микрофоном — 1 шт.;
- программное обеспечение общего назначения (антивирусное программное обеспечение, браузер, офисный пакет).

Требования к рабочему месту слушателя:

- операционная система: Windows 10 и выше, macOS 10.15 и выше или Linux;

- оперативная память: не менее 4 ГБ (рекомендуется 8 ГБ);
- подключение к сети Интернет: не менее 2 Мбит/с;
- веб-камера и микрофон (для идентификации личности при прохождении итоговой аттестации);
- программное обеспечение для работы с данными, распространяемое свободно (устанавливается по инструкции, размещённой в электронной информационно-образовательной среде), и современный веб-браузер (Chrome, Firefox, Safari, Яндекс.Браузер).

Платформа bstudy.ru позволяет: размещать обучающие материалы и задания; загружать выполненные слушателями работы и задавать вопросы преподавателю; проводить вебинары и консультации; осуществлять контроль прогресса изучения учебных материалов, количества выполненных заданий и проверять выполненные работы.

3.2. Информационно-методическое обеспечение обучения

Рекомендованная литература:

1. McKinney W. Python for Data Analysis: Data Wrangling with pandas, NumPy and Jupyter. — Полное практическое руководство по работе с табличными данными, написанное автором библиотеки Pandas. Рекомендуется как основной источник по программе.
2. VanderPlas J. Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data. — Комплексное справочное руководство по ключевым инструментам анализа данных. Доступно также в виде онлайн-версии в формате интерактивных ноутбуков.
3. Grus J. Data Science from Scratch: First Principles with Python. — Пособие для начинающих, объясняющее основные принципы Data Science через реализацию ключевых подходов на практике.
4. Nelli F. Python Data Analytics: With Pandas, NumPy, and Matplotlib. — Всесторонний источник по аналитике данных с детальным разбором работы с таблицами, массивами и визуализацией.
5. Gagolewski M. Minimalist Data Wrangling with Python. — Пособие по подготовке, очистке и обработке данных; доступна свободная электронная версия.
6. Васильев Ю. Python для Data Science. — Русскоязычное пособие по анализу данных.
7. Тафти Э. Наглядное отображение количественной информации. — Классическое пособие по принципам построения визуализаций и представлению количественных данных.

Электронные ресурсы:

- официальная документация библиотек анализа данных и визуализации;
- учебные и справочные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде bstudy.ru;

- открытые наборы данных, используемые в практических заданиях и итоговом проекте.

3.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Квалификация руководящих и педагогических работников Организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным действующим законодательством Российской Федерации в области образования.

Требования к квалификации преподавателей:

- наличие высшего образования и (или) опыта профессиональной деятельности в области анализа данных, информационных технологий или цифровой трансформации;
- опыт практической работы по профилю программы не менее 3 лет либо наличие учёной степени (кандидата или доктора наук) без предъявления требований к стажу работы;
- стаж работы в образовательной организации не менее 1 года либо наличие подтверждённого опыта наставничества и подготовки специалистов;
- регулярное повышение квалификации не реже одного раза в три года, в том числе по программам применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;
- владение современными методами преподавания, включая разработку и использование электронных образовательных ресурсов.

Преподаватели, участвующие в реализации программы с применением дистанционных образовательных технологий, проходят повышение квалификации в области информационных и образовательных технологий не реже одного раза в 5 лет.

Для проведения итоговой аттестации приказом директора Организации формируется аттестационная комиссия в составе не менее трёх человек. Состав комиссии утверждается приказом до начала итоговой аттестации.

3.4. Методы обучения

При реализации программы применяются следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный — предъявление теоретического материала в формате видеолекций, конспектов и справочных материалов;
- репродуктивный — выполнение типовых заданий по образцу с целью закрепления базовых приёмов работы с данными;
- практический (лабораторный) — самостоятельное выполнение заданий на реальных и учебных наборах данных с проверкой результата;
- метод проектов — выполнение сквозного практического проекта, являющегося итоговой аттестацией;

- проблемный — постановка прикладной задачи без готового алгоритма решения с последующим разбором вариантов;
- метод разбора конкретных ситуаций (кейс-метод) — анализ типовых ошибок обработки данных и их последствий для выводов;
- консультирование и обратная связь — индивидуальный разбор выполненных работ преподавателем, онлайн-консультации.

3.5. Методические указания слушателям

Освоение программы рекомендуется вести последовательно, в порядке следования модулей. Переход к следующему модулю целесообразен после успешного прохождения теста и выполнения домашнего задания по текущему модулю.

Теоретический материал рекомендуется изучать с параллельным воспроизведением разбираемых примеров на собственном рабочем месте: пассивный просмотр видеолекций без выполнения практики не обеспечивает формирования устойчивого навыка. Все практические задания выполняются самостоятельно; при возникновении затруднений слушатель обращается к справочным материалам и к преподавателю через электронную информационно-образовательную среду.

Итоговый проект рекомендуется начинать не с последнего модуля: наработки, полученные при выполнении домашних заданий модулей 2–8, целесообразно использовать как его составные части.

Слушателю рекомендуется распределять нагрузку равномерно в течение недели и не откладывать выполнение практических заданий на завершающий этап обучения.

РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1. Формы аттестации

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию.

Текущий контроль успеваемости

Проводится по каждому учебному модулю (модули 2–8) в формах тестирования и проверки домашних заданий. Тест считается пройденным при результате не менее 75 % правильных ответов; количество попыток прохождения теста не ограничено. Домашние задания проверяются преподавателем с выдачей содержательной обратной связи; при наличии замечаний задание возвращается на доработку.

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация является обязательной и завершает освоение программы. Она реализуется в рамках модуля 9 в форме выполнения и защиты сквозного практического проекта «Создание мини web-сервиса анализа данных селлера». Отдельных дополнительных форм итогового контроля программой не предусмотрено.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие академической задолженности и полностью выполнившие учебный план программы: прошедшие тестирование и выполнившие домашние задания модулей 2–8.

4.2. Оценочные материалы текущего контроля

Оценочные средства текущего контроля включают тестовые задания закрытого типа (выбор одного правильного ответа из нескольких предложенных) и практические задания на обработку данных. Примеры тестовых заданий приведены в приложении 1.

Критерии оценивания домашних заданий:

- задание выполнено полностью, результат воспроизводится, оформление корректно — задание зачтено;
- задание выполнено частично либо содержит ошибки, влияющие на результат, — задание возвращается на доработку с указанием замечаний;
- задание не выполнено или выполнено не самостоятельно — задание не зачтено.

4.3. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится в форме выполнения и защиты сквозного практического проекта «Создание мини web-сервиса анализа данных селлера». Содержание задания и критерии оценки приведены в приложении 2.

Итоговая аттестация проводится аттестационной комиссией, состав которой утверждается приказом директора Организации. Защита проводится дистанционно с применением средств видеоконференцсвязи, обеспечивающих идентификацию личности

слушателя. Результаты итоговой аттестации оформляются протоколом аттестационной комиссии.

Проект оценивается по 80-балльной шкале по четырём критериям. Проходной балл — 48 из 80 (60 %). При наборе 48 баллов и более выставляется оценка «зачтено», при результате менее 48 баллов — «не зачтено».

Слушателю, не прошедшему итоговую аттестацию или получившему на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также слушателю, освоившему часть программы и (или) отчисленному из Организации, выдаётся справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому Организацией.

Слушатель, не прошедший итоговую аттестацию по уважительной причине, подтверждённой документально, допускается к прохождению итоговой аттестации в дополнительные сроки, установленные Организацией. Повторное прохождение итоговой аттестации допускается не более двух раз.

4.4. Документ о квалификации

Лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаётся удостоверение о повышении квалификации установленного ООО «БИСТАДИ» образца (часть 15 статьи 76 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

В удостоверении указываются наименование программы «Data Science» и её объём — 24 академических часа.

Выдача удостоверений фиксируется в журнале регистрации выдачи документов о квалификации. Сведения о выданных документах вносятся в федеральную информационную систему «Федеральный реестр сведений о документах об образовании и (или) о квалификации, документах об обучении» в установленном порядке.

Примеры оценочных средств текущего контроля

Формат тестовых заданий — выбор одного правильного ответа из нескольких предложенных. Проходной результат — не менее 75 % правильных ответов.

- 1) Что может произойти, если анализировать только то, что удобно измерить?
 - а) визуализация данных станет проще
 - б) ускорится процесс анализа
 - в) можно упустить важные факторы и сделать неверные выводы
 - г) результаты будут более точными
- 2) Что является первым шагом в любом аналитическом проекте?
 - а) формулировка гипотез
 - б) написание кода для анализа данных
 - в) определение того, какие данные необходимы, и их получение
 - г) визуализация полученных результатов
- 3) Почему важно начинать с вопроса о том, какие данные нужны?
 - а) чтобы не допустить серьёзные ошибки в интерпретации данных
 - б) чтобы упростить процесс импорта данных
 - в) чтобы эффективнее визуализировать данные
 - г) чтобы быстрее приступить к анализу
- 4) Что важно понимать при работе с «сырыми» данными?
 - а) они всегда содержат всю необходимую информацию
 - б) они всегда чистые и структурированные
 - в) они могут быть неполными, противоречивыми и «грязными»
 - г) их достаточно просто очистить стандартными инструментами
- 5) Какой объект предназначен для работы с двумерными табличными данными?
 - а) Series
 - б) DataFrame
 - в) ndarray
 - г) Index
- 6) Какая библиотека предназначена для эффективных численных и матричных вычислений?
 - а) NumPy
 - б) Requests
 - в) BeautifulSoup
 - г) openpyxl
- 7) Какой тип визуализации уместен для показа динамики показателя во времени?
 - а) круговая диаграмма
 - б) линейный график

в) диаграмма рассеяния без осей времени

г) древовидная карта

8) Что относится к задачам web-parsing?

а) форматирование Excel-файла

б) извлечение данных с веб-страниц и приведение их к табличному виду

в) построение матричных вычислений

г) создание презентации по результатам анализа

Задание на итоговый проект и критерии оценки

Тема итогового проекта

Сквозной практический проект «Создание мини web-сервиса анализа данных селлера».

Проект выполняется индивидуально в рамках модуля 9 и является формой итоговой аттестации по программе.

Этапы выполнения проекта

1. подключение необходимых библиотек и подготовка рабочего окружения;
2. загрузка исходных таблиц в базу;
3. работа с кодом пополнения базы данных;
4. работа с кодом расчёта аналитической таблицы;
5. работа с кодом web-приложения, представляющего результаты анализа;
6. презентация результатов и защита проекта.

Рекомендуемое распределение времени: инструктаж по проекту — 1 академический час, самостоятельная работа над проектом и его защита — 5 академических часов.

Критерии и шкала оценивания

Критерий	Макс. баллов	Содержание критерия
Полнота выполнения этапов анализа	20	Выполнены все предусмотренные этапы проекта: подготовка окружения, загрузка данных, расчёт аналитической таблицы, работа с web-приложением, презентация
Корректность применения методов	20	Обоснованно выбраны способы обработки данных; расчёты корректны и возвращают верный результат; работа воспроизводится без ошибок
Качество оформления и презентации результатов	15	Результаты структурированы и снабжены пояснениями; визуализации читаемы; защита проведена по существу
Обоснованность выводов	15	Выводы следуют из полученных данных, сформулированы содержательно, соотнесены с исходной задачей, ограничения анализа обозначены
ИТОГО	80	

Шкала перевода баллов в оценку

Количество баллов	Оценка
48–80 баллов (60 % и выше)	«зачтено» — программа освоена, выдаётся удостоверение о повышении квалификации
менее 48 баллов	«не зачтено» — итоговая аттестация не пройдена, выдаётся справка об обучении

Результаты итоговой аттестации оформляются протоколом аттестационной комиссии, который подписывается председателем и членами комиссии и хранится в Организации в установленном порядке.