



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

Утверждаю
Директор ООО «БИСТАДИ»

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

**Дополнительная общеразвивающая программа
« Data Science: анализ данных
с использованием Python»**

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

Трудоёмкость: 50,25 академических часа
Срок обучения: 11 недель

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

- 1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы
- 1.2. Цель и планируемые результаты обучения
- 1.3. Категория слушателей
- 1.4. Форма обучения
- 1.5. Трудоёмкость программы. Структура программы
- 1.6. Особенности организации образовательной деятельности по программе
- 1.7. Содержание разделов

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

РАЗДЕЛ 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ

- 3.1. Формы аттестации
- 3.2. Контрольно-оценочные средства текущего и итогового контроля

РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

- 4.1. Требования к материально-техническому обеспечению
- 4.2. Информационно-методическое обеспечение обучения
- 4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

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

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 сентября 2020 г. № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности»;
3. Приказ Минпросвещения России от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Устав ООО «БИСТАДИ».

1.2. Цель и планируемые результаты обучения

Цель: сформировать у обучающихся комплекс базовых компетенций в области программирования на языке Python и анализа данных — от установки среды разработки, освоения синтаксиса языка, типов данных, коллекций, функций и объектно-ориентированного программирования до практических навыков сбора, обработки, анализа и визуализации данных с использованием современных инструментов Data Science, необходимых для решения прикладных аналитических задач и дальнейшего профессионального развития.

Программа объединяет 2 самостоятельные, но методически связанные части, каждая из которых завершается собственной итоговой аттестацией: «Data Science»; «Основы программирования на Python».

Планируемые результаты обучения:

Будут знать:

- назначение языка Python и его роль в современных цифровых профессиях;
- принципы организации среды разработки и работы с Python;
- основные типы данных, коллекции и базовые структуры языка Python;
- способы управления логикой программ с помощью условий, циклов и обработки исключений;
- принципы создания функций, модульного кода и повторного использования программных компонентов;
- основы работы с файлами, стандартными библиотеками и модулями Python;
- принципы объектно-ориентированного программирования, итераторов и генераторов;
- основные понятия и этапы работы с данными в Data Science;
- виды источников данных и способы их получения;
- принципы работы с табличными данными, массивами и матрицами;
- базовые подходы к визуализации и представлению данных;

- назначение инструментов Python, используемых в анализе данных.

Будут уметь:

- настраивать рабочую среду и подготавливать Python к работе;
- писать понятный, структурированный и корректно оформленный код;
- работать с основными типами данных и преобразовывать их под задачу;
- выбирать подходящие коллекции для хранения и обработки информации;
- создавать логику программ с помощью условий и управляющих конструкций;
- обрабатывать ошибки и обеспечивать устойчивую работу программ;
- разрабатывать функции с разными типами параметров и аргументов, использовать замыкания и декораторы;
- применять итераторы, генераторы и comprehensions для эффективной обработки данных;
- создавать собственные классы и использовать основные принципы объектно-ориентированного программирования;
- импортировать и создавать наборы данных из различных источников;
- обрабатывать и анализировать табличные данные с использованием Pandas;
- извлекать данные из веб-ресурсов с помощью web-parsing;
- выполнять численные и матричные вычисления с использованием NumPy;
- строить визуализации для анализа и интерпретации данных;
- формировать отчётные материалы в виде Excel-файлов и презентаций.

Будут владеть:

- практическими навыками разработки программ на Python;
- инструментами работы в IDE и интерактивных средах;
- методами обработки данных с помощью коллекций;
- приёмами функционального программирования, обработки исключений и создания устойчивого кода;
- навыками применения итераторов и генераторов, основами объектно-ориентированного проектирования;
- инструментами работы с данными (Pandas, NumPy, библиотеки визуализации);
- методами структурирования, анализа и визуального представления данных;
- практическими навыками подготовки и оформления результатов аналитической работы;
- опытом создания и презентации завершённых итоговых проектов.

1.3. Категория слушателей

Программа предназначена для лиц, заинтересованных в освоении программирования на языке Python и основ анализа данных с нуля, включая студентов, начинающих специалистов, офисных сотрудников, аналитиков, маркетологов, тестировщиков, предпринимателей, преподавателей, а также слушателей без профильного образования, планирующих использовать программирование и анализ данных в учебной, исследовательской или профессиональной деятельности.

Программа ориентирована на слушателей без профильного технического образования и не требует предварительного опыта программирования. Обучение построено на практических примерах и задачах: от первых строк кода и работы с типами данных до создания собственных функций и классов, обработки табличных данных и выполнения законченных итоговых проектов.

Требования к поступающим: для зачисления на обучение специальные знания и профессиональная подготовка не требуются. Достаточно базовой компьютерной грамотности, уверенного владения персональным компьютером, навыков работы с файлами и документами, а также мотивации к освоению языка Python и анализа данных.

1.4. Форма обучения

Заочная, с применением исключительно электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ). Освоение программы происходит полностью удалённо на образовательной платформе.

1.5. Трудоёмкость программы. Структура программы

Общий объём программы: 50,25 академических часа.

Продолжительность: 11 недель.

Режим занятий: 2–3 раза в неделю по 2–3 академических часа.

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

Программа состоит из следующих частей:

Часть	Наименование части программы	Объём, ак. ч.	Продолжительность	Итоговая аттестация
I	Data Science	25,05	5 недель	Сквозной проект «Создание мини web-сервиса анализа данных селлера»
II	Основы программирования на Python	25,2	6 недель	Итоговый практический проект на Python
Итого		50,25	11 недель	

1.6. Особенности организации образовательной деятельности по программе

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.

Программа имеет модульную структуру. Части программы являются методически самостоятельными и могут осваиваться как последовательно (в порядке, приведённом в пункте 1.5), так и параллельно. Слушателям, не имеющим опыта программирования, рекомендуется начинать освоение с части «Основы программирования на Python», после чего переходить к части «Data Science».

Календарный учебный график (пункт 2.2) составлен исходя из последовательного освоения частей программы. При параллельном освоении частей суммарная учебная нагрузка в учебный день не должна превышать 8 академических часов.

1.7. Содержание разделов

№ п/п	Наименование раздела	Всего часов	Цель и краткое содержание	Формы контроля
ЧАСТЬ I. DATA SCIENCE (25,05 ак. ч.)				
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	3,15	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	3,1	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.	Тестирование, ДЗ
4	Модуль 4. Работа с таблицами Pandas	3,0	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	2,4	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	2,5	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 в Python	2,9	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	2,0	Создание и форматирование Excel-файлов средствами Python. Формирование таблиц и отчётов. Автоматизированное создание презентаций с результатами анализа данных для учебных и прикладных задач.	Тестирование, ДЗ
9	Модуль 9. Итоговая аттестация	6,0	Выполнение сквозного практического проекта по созданию мини web-сервиса анализа данных селлера.	Итоговый проект
ЧАСТЬ II. ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА PYTHON (25,2 ак. ч.)				
1	Модуль 1. Введение. Руководство для	–	Организационное введение: знакомство с образовательной платформой, структурой части программы, порядком прохождения обучения и системой аттестации.	–

№ п/п	Наименование раздела	Всего часов	Цель и краткое содержание	Формы контроля
	прохождения обучения			
2	Модуль 2.1. Введение — основы Python	2,0	Цель: подготовить слушателей к практической работе с языком Python и настроить рабочую среду. Краткое содержание: характеристики языка и Дзен Python, установка Python, pip и виртуальных окружений, выбор среды разработки (Jupyter Notebook / Lab, VS Code, PyCharm, Google Colab). Стандарт оформления кода PEP 8, магические команды, первые программы.	Тестирование, практическая работа
3	Модуль 2.2. Типы данных	2,7	Цель: сформировать уверенное владение базовыми типами данных Python. Краткое содержание: числа (int, float, complex) и системы счисления, строки (методы, срезы, f-строки, форматирование), логический тип bool, None и концепция Truthy/Falsy. Работа с датами: модуль datetime, форматирование через strftime, разбор строк через strptime.	Тестирование, практическая работа
4	Модуль 2.3. Коллекции: список, кортеж, словарь, множества	2,5	Цель: научить выбирать и эффективно использовать встроенные коллекции Python. Краткое содержание: списки (индексы, срезы, методы, сортировка), кортежи (неизменяемость и хешируемость), словари (методы, вложенность, defaultdict, Counter), множества (операции, frozenset). Сравнение коллекций и выбор структуры данных под задачу.	Тестирование, практическая работа
5	Модуль 2.4. Операторы и управление потоком. Функции	2,7	Цель: научить управлять ходом выполнения программы и обрабатывать ошибки. Краткое содержание: арифметические, логические, побитовые операторы и операторы сравнения, присваивание и распаковка переменных, конструкции if / elif / else, тернарный оператор и match-case. Обработка исключений: try / except / else / finally, raise, кастомные исключения; первое знакомство с функциями.	Тестирование, практическая работа
6	Модуль 2.5. Основные элементы программирования: функции	2,6	Цель: сформировать навык проектирования и использования функций. Краткое содержание: объявление функций (def, return, docstring, аргументы по умолчанию), *args, **kwargs, позиционные и именованные параметры (/ и * в сигнатуре). Lambda-функции, map, filter, reduce, области видимости и замыкания. Создание декораторов, functools.wraps, @property.	Тестирование, практическая работа
7	Модуль 2.6. Итераторы, генераторы и циклы. ООП	2,7	Цель: научить эффективно перебирать данные и применять объектно-ориентированный подход. Краткое содержание: протокол итератора (iter/next), циклы for и while (range, enumerate, break/continue/else), walrus-оператор, генераторы (yield), генераторные выражения и включения (list/dict/set comprehensions). Основы ООП: классы, __init__, атрибуты, @property,	Тестирование, практическая работа

№ п/п	Наименование раздела	Всего часов	Цель и краткое содержание	Формы контроля
			@staticmethod, @classmethod, наследование, super(), MRO, полиморфизм и dunder-методы.	
8	Модуль 2.7. Итоговый проект	10,0	Цель: объединить все освоенные навыки программирования на Python в одном законченном проекте. Краткое содержание: слушатель самостоятельно проектирует и реализует программу на Python, применяет типы данных, коллекции, функции, обработку исключений, итераторы и классы, при необходимости использует работу с файлами (CSV, JSON) и регулярные выражения, оформляет код по PEP 8, готовит презентацию результата и проводит финальную проверку работы программы.	Итоговый проект

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Теоретических (видеолекция + материалы)	Практических (семинар, тест, ДЗ)	Формы аттестации
ЧАСТЬ I. DATA SCIENCE					
2	МОДУЛЬ 2. ГЕНЕРАЦИЯ ДАННЫХ	3,15	1,4	1,75	Тест, ДЗ
2.1	Общая информация о Data Science	0,2	0,1	0,1	Тест
2.2	Генерация данных. Теоретический материал	0,2	0,1	0,1	Тест
2.3	Генерация данных. Практический материал	2,75	1,2	1,55	ДЗ
3	МОДУЛЬ 3. ИМПОРТ ДАННЫХ	3,1	1,5	1,6	Тест, ДЗ
3.1	Импорт данных. Теоретический материал	0,2	0,1	0,1	Тест
3.2	Импорт данных. Практический материал	2,9	1,4	1,5	ДЗ
4	МОДУЛЬ 4. РАБОТА С ТАБЛИЦАМИ PANDAS	3,0	1,4	1,6	Тест, ДЗ
4.1	Работа с таблицами Pandas. Теоретический материал	0,2	0,1	0,1	Тест
4.2	Работа с таблицами Pandas. Практический материал	2,8	1,3	1,5	ДЗ
5	МОДУЛЬ 5. WEB-PARSING	2,4	0,8	1,6	Тест, ДЗ
5.1	Web-parsing. Теоретический материал	0,2	0,1	0,1	Тест
5.2	Web-parsing. Практический материал	2,2	0,7	1,5	ДЗ
6	МОДУЛЬ 6. МАТРИЦЫ NUMPY	2,5	0,9	1,6	Тест, ДЗ
6.1	Матрицы NumPy. Теоретический материал	0,2	0,1	0,1	Тест
6.2	Матрицы NumPy. Практический материал	2,3	0,8	1,5	ДЗ
7	МОДУЛЬ 7. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ В PYTHON	2,9	1,3	1,6	Тест, ДЗ
7.1	Визуализация в Python. Теоретический материал	0,2	0,1	0,1	Тест
7.2	Визуализация в Python. Практический материал	2,7	1,2	1,5	ДЗ
8	МОДУЛЬ 8. ОФОРМЛЕНИЕ ИТОГОВ	2,0	0,5	1,5	Тест, ДЗ
8.1	Создание Excel-файлов и презентаций в Python	2,0	0,5	1,5	ДЗ

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Теоретических (видеолекция + материалы)	Практических (семинар, тест, ДЗ)	Формы аттестации
9	МОДУЛЬ 9. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	6,0	1,0	5,0	Итоговый проект
9.1	Инструктаж по проекту	1,0	1,0	–	–
9.2	Сквозной проект «Создание мини web-сервиса анализа данных селлера»	5,0	–	5,0	Защита проекта
Итого по части I		25,05	8,8	16,25	
ЧАСТЬ II. ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА PYTHON					
2	МОДУЛЬ 2.1. ВВЕДЕНИЕ — ОСНОВЫ PYTHON	2,0	0,4	1,6	Тест, ДЗ
3	МОДУЛЬ 2.2. ТИПЫ ДАННЫХ	2,7	0,7	2,0	Тест, ДЗ
4	МОДУЛЬ 2.3. КОЛЛЕКЦИИ: СПИСОК, КОРТЕЖ, СЛОВАРЬ, МНОЖЕСТВА	2,5	0,5	2,0	Тест, ДЗ
5	МОДУЛЬ 2.4. ОПЕРАТОРЫ И УПРАВЛЕНИЕ ПОТОКОМ. ФУНКЦИИ	2,7	0,7	2,0	Тест, ДЗ
6	МОДУЛЬ 2.5. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ: ФУНКЦИИ	2,6	0,6	2,0	Тест, ДЗ
7	МОДУЛЬ 2.6. ИТЕРАТОРЫ, ГЕНЕРАТОРЫ И ЦИКЛЫ. ООП	2,7	0,7	2,0	Тест, ДЗ
8	МОДУЛЬ 2.7. ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ	10,0	1,0	9,0	Итоговый проект
Итого по части II		25,2	4,6	20,6	
ВСЕГО ПО ПРОГРАММЕ		50,25	13,4	36,85	

2.2. Календарный учебный график

Неделя	Форма занятия	Контактная работа (ч.)	Самостоятельная работа (ч.)	Раздел	Форма контроля
ЧАСТЬ I. DATA SCIENCE					
1	Самостоятельная	1,4	1,75	Модуль 2. Генерация данных	Тест, ДЗ
1	Самостоятельная	1,5	1,6	Модуль 3. Импорт данных	Тест, ДЗ
1	Самостоятельная	1,4	1,6	Модуль 4. Работа с таблицами Pandas	Тест, ДЗ
2	Самостоятельная	0,8	1,6	Модуль 5. Web-parsing	Тест, ДЗ
2	Самостоятельная	0,9	1,6	Модуль 6. Матрицы NumPy	Тест, ДЗ
2	Самостоятельная	1,3	1,6	Модуль 7. Визуализация в Python	Тест, ДЗ
3	Самостоятельная	0,5	1,5	Модуль 8. Оформление итогов	Тест, ДЗ
3–5	Самостоятельная	1,0	5,0	Модуль 9. Итоговая аттестация	Итоговый проект
ЧАСТЬ II. ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА PYTHON					
6	Самостоятельная	2,1	2,6	Модули 2.1–2.2. Введение — основы Python. Типы данных	Тест, ДЗ
7	Самостоятельная	0,7	2,0	Модуль 2.3. Коллекции: список, кортеж, словарь, множества	Тест, ДЗ
8	Самостоятельная	0,7	2,0	Модуль 2.4. Операторы и управление потоком. Функции	Тест, ДЗ
9	Самостоятельная	0,6	2,0	Модуль 2.5. Основные элементы программирования: функции	Тест, ДЗ
10	Самостоятельная	0,7	2,0	Модуль 2.6. Итераторы, генераторы и циклы. ООП	Тест, ДЗ
11	Самостоятельная	0,5	9,5	Модуль 2.7. Итоговый проект (комбинированный проект на выбор)	Итоговый проект

Примечание. Нумерация недель приведена для последовательного освоения частей программы. При параллельном освоении частей календарный график может быть скорректирован при сохранении общего объёма программы в 50,25 академических часа.

2.3. Рабочая программа

ЧАСТЬ I. DATA SCIENCE

Модуль 2. Видеолекции «Общая информация о Data Science» и «Теоретический материал по роли данных в Data Science, типам данных и способам их генерации». Практический семинар по созданию наборов данных в Python, работе с базовыми структурами данных и подготовке данных к анализу. Самостоятельная работа: тест, домашнее задание по генерации данных (1,75 ак. ч.).

Модуль 3. Теоретическая видеолекция по источникам данных и форматам хранения информации. Практическая видеолекция по импорту данных из CSV, Excel, текстовых файлов и внешних источников в Python. Самостоятельная работа: тесты, задания по импорту данных (1,6 ак. ч.).

Модуль 4. Теоретическая видеолекция по структуре DataFrame и возможностям библиотеки Pandas. Практическая видеолекция по очистке, преобразованию, фильтрации, агрегации и анализу табличных данных. Самостоятельная работа: тесты, задания по работе с таблицами Pandas (1,6 ак. ч.).

Модуль 5. Теоретическая видеолекция по основам web-parsing и работе с веб-данными. Практическая видеолекция по извлечению данных с веб-страниц и преобразованию неструктурированных данных в аналитический формат. Самостоятельная работа: тесты, задания по web-parsing (1,6 ак. ч.).

Модуль 6. Теоретическая видеолекция по численным методам и матричным вычислениям в Data Science. Практическая видеолекция по работе с массивами NumPy, выполнению вычислений и подготовке данных к анализу. Самостоятельная работа: тесты, задания по матрицам NumPy (1,6 ак. ч.).

Модуль 7. Теоретическая видеолекция по принципам визуального анализа данных и автоматизации подготовки отчётных материалов. Практическая видеолекция по построению графиков и диаграмм, интерпретации результатов и выбору подходящих способов визуализации. Самостоятельная работа: тесты, задания по визуализации в Python (1,6 ак. ч.).

Модуль 8. Практическая видеолекция по созданию Excel-файлов, формированию таблиц, отчётов и презентаций средствами Python. Самостоятельная работа: тесты, задания по оформлению итогов (1,5 ак. ч.).

Модуль 9. Инструктаж по итоговому проекту (1 ак. ч.). Самостоятельная работа над сквозным проектом «Создание мини web-сервиса анализа данных селлера» (5 ак. ч.).

ЧАСТЬ II. ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА PYTHON

Модуль 2.1. Практическая видеолекция посвящена знакомству с языком Python, его философией и возможностями применения. Слушатели установят Python, настройт рабочую среду, познакомятся с Jupyter Notebook, VS Code, PyCharm и Google Colab, изучат стандарт оформления кода PEP 8 и напишут свои первые программы. Самостоятельная работа: тест, практическая работа (1,6 ак. ч.).

Модуль 2.2. Практическая видеолекция посвящена основным типам данных Python. Слушатели научатся работать с числами, строками, логическими значениями и датами, освоят преобразование типов, форматирование строк и базовые операции с данными. Самостоятельная работа: тест, практическая работа (2 ак. ч.).

Модуль 2.3. Практическая видеолекция посвящена встроенным коллекциям Python. Слушатели освоят работу со списками, кортежами, словарями и множествами, научатся

выбирать подходящие структуры данных, выполнять поиск, сортировку, сравнение и обработку информации. Самостоятельная работа: тест, практическая работа (2 ак. ч.).

Модуль 2.4. Практическая видеолекция посвящена операторам, управляющим конструкциям и обработке ошибок. Слушатели изучат условия, циклы, различные виды операторов, научатся управлять логикой выполнения программы и обрабатывать исключительные ситуации. Самостоятельная работа: тест, практическая работа (2 ак. ч.).

Модуль 2.5. Практическая видеолекция посвящена созданию функций и повторному использованию кода. Слушатели освоят различные способы передачи аргументов, функциональный стиль программирования, области видимости, замыкания и декораторы для построения более гибких программ. Самостоятельная работа: тест, практическая работа (2 ак. ч.).

Модуль 2.6. Практическая видеолекция посвящена итераторам, генераторам, работе с циклами, файлами и основам объектно-ориентированного программирования. Слушатели научатся эффективно обрабатывать данные, использовать стандартные библиотеки Python, создавать собственные классы и применять принципы наследования и полиморфизма. Самостоятельная работа: тест, практическая работа (2 ак. ч.).

Модуль 2.7. Практическая видеолекция посвящена разработке итогового проекта. Слушатели объединят все изученные инструменты Python, познакомятся с регулярными выражениями, особенностями работы памяти и передачей объектов, а также реализуют и презентуют собственную программу как завершённый практический проект. Самостоятельная работа: тест, практическая работа, итоговый проект (9 ак. ч.).

РАЗДЕЛ 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ

3.1. Формы аттестации

Текущий контроль: тестирование после каждой лекционной темы (проходной балл — 75 %), проверка домашних заданий, практических и лабораторных работ.

Итоговая аттестация проводится по каждой части программы в форме защиты итогового практического проекта с выставлением оценки «зачтено» / «не зачтено»:

- часть I «Data Science» — сквозной проект «Создание мини web-сервиса анализа данных селлера»;
- часть II «Основы программирования на Python» — итоговый практический проект на Python.

Для получения сертификата необходимо успешно пройти все тесты, выполнить все практические работы и получить оценку «зачтено» по итоговому проекту каждой части программы. В сертификате указываются наименования освоенных частей программы и их объём в академических часах.

3.2. Контрольно-оценочные средства текущего и итогового контроля

Типовые тестовые вопросы. Формат — выбор одного правильного ответа из нескольких.

Часть I. Data Science

- 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) Создание и импорт данных.
 - г) Визуализация полученных результатов.
- 3) 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.
- 4) Какие основные источники данных выделяются в программе?
 - а) Внутренние отчёты и статистика продаж.
 - б) Социальные сети и новостные сайты.
 - в) Пассивные данные и активно создаваемые данные.
 - г) Данные с датчиков и метеостанций.

Часть II. Основы программирования на Python

- 1) Какая из встроенных коллекций Python является неизменяемой?

- а) Кортеж (tuple)
 - б) Список (list)
 - в) Словарь (dict)
 - г) Множество (set)
- 2) Для чего используется конструкция try / except?
- а) Для перехвата и обработки ошибок во время выполнения программы
 - б) Для ускорения работы циклов
 - в) Для объявления новых переменных
 - г) Для форматирования строк
- 3) Что возвращает функция enumerate() при переборе списка?
- а) Пары «индекс — элемент»
 - б) Только элементы в обратном порядке
 - в) Сумму всех элементов
 - г) Копию списка без дублей
- 4) Зачем нужны виртуальные окружения в Python?
- а) Чтобы изолировать зависимости разных проектов друг от друга
 - б) Чтобы код работал быстрее
 - в) Чтобы запускать Python без установки
 - г) Чтобы менять цвет интерфейса редактора

Примеры итоговых заданий

Часть I. Data Science. Сквозной практический проект «Создание мини web-сервиса анализа данных селлера» (6 ак. ч.). Этапы: импорт библиотек; загрузка таблиц в базу данных; работа с кодом для пополнения базы данных; работа с кодом для расчёта аналитической таблицы; работа с кодом для web-приложения; презентация результатов.

Часть II. Основы программирования на Python. Итоговый практический проект (10 ак. ч.): слушатель самостоятельно проектирует и реализует законченную программу на Python. Необходимо подготовить: описание задачи и структуры программы; функции для добавления, просмотра, изменения и удаления записей; саму программу с обработкой ошибок ввода; сохранение данных в файл (CSV или JSON) и их загрузку при запуске; краткое пояснение, как устроена программа и какие темы части программы в ней применены; при желании — улучшенную версию с использованием классов, декораторов и генераторов. Примеры тем: консольный органайзер задач или список покупок; дневник привычек со статистикой; телефонная книга с поиском; учёт личных расходов; викторина с подсчётом очков; конвертер валют и единиц измерения; генератор паролей; текстовая игра с сохранением прогресса.

Критерии оценки итогового проекта (по каждой части программы): полнота выполнения этапов работы — 0–20 баллов; корректность применения методов — 0–20 баллов; качество оформления и презентации результатов — 0–15 баллов; обоснованность выводов — 0–15 баллов. Проходной балл — 48 из 80 (60 %).

РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

При реализации данной образовательной программы созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, 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 образовательной программы в дистанционном формате с использованием дистанционных образовательных технологий слушатели сами 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. На компьютере также должен быть установлен комплект соответствующего программного обеспечения. Для работы с использованием аудиоканала, в том числе видеоконференций, необходимо наличие веб-камеры, микрофона и динамиков (наушников).

Слушатель должен иметь возможность использовать канал связи с пропускной способностью не ниже 512 Кбит/с, для более комфортной связи рекомендовано 1 Мбит/с. Требования к скорости доступа в сеть Интернет носят рекомендательный характер и должны соблюдаться в целях беспрепятственного и своевременного освоения образовательной программы.

Для эффективного внедрения дистанционных образовательных технологий и использования электронных образовательных ресурсов имеется качественный доступ педагогических работников и слушателей к информационно-телекоммуникационной сети Интернет (далее — сеть Интернет) с использованием установленных программно-технических средств для слушателей и педагогических работников на скорости не ниже 512 Кбит/с; в труднодоступных районах, подключаемых к сети Интернет с использованием спутниковых каналов связи, скорость прямого канала должна быть не ниже 512 Кбит/с, обратного — не ниже 128 Кбит/с; обеспечен порт доступа в сеть Интернет со скоростью не ниже 10 Мбит/с и возможностью установления не менее 20 одновременных сессий по 512 Кбит/с.

Услуга подключения к сети Интернет должна предоставляться 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.

Для использования дистанционных образовательных технологий каждому слушателю и преподавателю предоставляется свободный доступ к средствам информационных и коммуникационных технологий.

В наличии необходимое программное обеспечение, серверное оборудование, обеспечивающее функционирование электронной информационно-образовательной среды, и высокоскоростной канал доступа к электронной информационно-образовательной среде:

1. Офисная мебель — стол и стул (рабочее место педагогического работника).
2. Демонстрационная доска (1 шт.).
3. Ноутбук (процессор с тактовой частотой от 2,0 ГГц, оперативная память — не менее 8 ГБ, твердотельный накопитель (SSD) — не менее 256 ГБ) (1 шт.).
4. Оборудование для подключения к сети Интернет — роутер Wi-Fi (1 шт.).
5. Наушники — гарнитура с микрофоном (1 шт.).
6. Установлено программное обеспечение, необходимое для осуществления учебного процесса общего назначения (антивирус Kaspersky Free для Windows, браузер Яндекс.Браузер, Яндекс.Документы).

Обучение проводится посредством электронной образовательной среды (платформы) bstudy.ru. Платформа позволяет:

- размещать обучающие материалы и задания;
- загружать слушателям выполненные письменные, фото- и видеозадания, а также вопросы в адрес педагога;
- проводить вебинары педагогами, а также в процессе их проведения задавать вопросы в форме текстовых сообщений;
- осуществлять контроль прогресса изучения учебных материалов, количества выполненных слушателями заданий, а также проверять выполненные ими задания.

Требования к персональному компьютеру слушателя:

- операционная система: Windows 7 и выше, macOS 10.12 и выше, Linux;
- оперативная память: 4 ГБ (рекомендуется 8 ГБ);
- доступ в сеть Интернет: не менее 2 Мбит/с;
- веб-камера и микрофон;
- необходимое программное обеспечение (всё бесплатное): Python 3.8+ (через дистрибутив Anaconda), Jupyter Notebook, среда разработки на выбор (VS Code, PyCharm Community, Google Colab), веб-браузер (Chrome, Firefox, Safari).

4.2. Информационно-методическое обеспечение обучения

Рекомендованная литература и информационные ресурсы:

Часть I. Data Science

1. McKinney, Wes — Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython. Полное практическое руководство по работе с табличными данными, NumPy и Pandas, написанное создателем библиотеки Pandas. Рекомендуется как основной источник для освоения анализа данных в Python.
2. VanderPlas, Jake — Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data. Комплексное справочное руководство по ключевым инструментам экосистемы Python для Data Science: IPython, NumPy, Pandas, Matplotlib и др. Доступен также в виде онлайн-версии (Jupyter-ноутбуки).

3. Grus, Joel — Data Science from Scratch: First Principles with Python. Книга для начинающих, объясняющая основные принципы Data Science «с нуля» через реализацию ключевых алгоритмов и подходов на Python.
4. Gagolewski, Marek — Minimalist Data Wrangling with Python. Онлайн-доступное пособие по подготовке, очистке и обработке данных на Python (бесплатная PDF-версия).
5. Nelli, Fabio — Python Data Analytics: With Pandas, NumPy, and Matplotlib. Всесторонний источник по аналитике данных на Python с детальным разбором Pandas, NumPy и Matplotlib; полезен для углубления практических навыков.
6. Васильев Ю. — «Python для Data Science». Русскоязычное пособие по анализу данных с Python, подходящее для слушателей, изучающих Data Science на русском языке.
7. «Python для Data Science» / Издательский дом «Питер» — обзорное руководство по основам анализа данных с Python: NumPy, Pandas, Matplotlib и другие библиотеки экосистемы Python для задач анализа и визуализации.

Часть II. Основы программирования на Python

1. Лутц М. — «Изучаем Python» (Learning Python). Фундаментальное руководство по языку Python: типы данных, коллекции, функции, модули, работа с файлами и объектно-ориентированное программирование. Подходит в качестве основной книги по данной части программы.
2. Мэтиз Э. — «Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения» (Python Crash Course). Практическое пособие для начинающих, позволяющее закрепить основы Python на реальных примерах и проектах.
3. Официальная документация Python (Python Documentation, Python Tutorial). Основной источник информации по синтаксису языка, стандартной библиотеке и современным возможностям Python.
4. PEP 8 — Style Guide for Python Code. Официальный стандарт оформления кода Python: рекомендации по стилю программирования, именованию объектов и структуре проектов.
5. Бейдер Д. — «Python Tricks. Приёмы эффективного Python». Практические рекомендации по написанию понятного, лаконичного и современного Python-кода.
6. Рамальо Л. — «Python. К вершинам мастерства» (Fluent Python). Углублённое руководство по внутреннему устройству Python: модели данных, итераторы, генераторы, функции высшего порядка, декораторы и ООП.
7. Свейгарт Э. — «Автоматизация рутинных задач с помощью Python» (Automate the Boring Stuff with Python). Практическое руководство по автоматизации работы с файлами, таблицами, текстом, регулярными выражениями и другими повседневными задачами.
8. Real Python — образовательная платформа с большим количеством практических руководств по Python, стандартной библиотеке, ООП, работе с файлами, декораторам, генераторам и другим темам программы.
9. Документация стандартной библиотеки Python (collections, itertools, functools, pathlib, os, re, datetime, csv, json). Рекомендуется для изучения встроенных модулей, используемых при работе с коллекциями, файлами, регулярными выражениями, обработкой данных и автоматизацией.

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Квалификация руководящих и научно-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 сфере анализа данных, разработки программного обеспечения, биоинформатики, ИТ или цифровой трансформации;
- стаж работы в образовательной организации не менее 1 года либо наличие учёной степени (кандидата или доктора наук) без предъявления требований к стажу работы;
- регулярное повышение квалификации (не реже одного раза в три года), в том числе через программы по применению дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и электронного обучения;
- владение современными методами преподавания, включая разработку и использование электронных образовательных ресурсов.

Преподаватели, участвующие в реализации программы с применением дистанционных технологий, проходят повышение квалификации в области информационных и образовательных технологий не реже одного раза в 5 лет. Для поддержания актуальности профессиональных компетенций организуются внутренние семинары, конференции и стажировки.