

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»  
Факультет компьютерных наук  
Центр непрерывного образования**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель первого проректора  
НИУ ВШЭ

\_\_\_\_\_ Д.Л. Волков  
\_\_\_\_\_ 2021 г.  
МП

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН  
программы повышения квалификации  
«Python для автоматизации и анализа данных»**

**Год набора:** 2021/2022.

**Направление подготовки:** прикладная математика и информатика.

**Программа разработана с учетом профессионального стандарта «Программист», утвержденного приказом Минтруда России от 18 ноября 2013 г. № 679н квалификационных требований, указанных в квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденном постановлением Минтруда России от 21 августа 1998 г. № 37.**

**Цель программы:** совершенствование и (или) получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в сфере компьютерных наук с совершенствованием профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения: разрабатывать и реализовывать в виде программного модуля, алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи на основе математической модели; разрабатывать программное и информационное обеспечение компьютерных систем, сервисов, вычислительных комплексов, баз данных; осуществлять планирование профессиональной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем.

**Категория слушателей:** лица, имеющие высшее или среднее профессиональное образование; лица, получающие высшее образование.

**Трудоемкость программы:** 2 з.е., 76 академических часов (в том числе 72 ауд. часа).

**Форма обучения:** очно-заочная.

| №<br>п/п | Наименование тем                                                                                                                 | Трудоемкость        |         | Объем аудиторных часов |        |                      | Внеаудиторная<br>(самостоятельная) работа |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------|------------------------|--------|----------------------|-------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                  | в зачетных единицах | в часах | всего часов            | лекции | практические занятия |                                           |
| 1        | Введение в язык Python. Знакомство со средой программирования. Базовые операции. Интерпретация ошибок. Git. Простые типы данных. |                     | 4       | 4                      | 2      | 2                    |                                           |
| 2        | Составные типы данных в Python (строки, списки, множества и словари). Понятие управляющих конструкций. Условные операторы.       |                     | 4       | 4                      | 2      | 2                    |                                           |
| 3        | Регулярные выражения                                                                                                             |                     | 4       | 4                      | 2      | 2                    |                                           |
| 4        | Циклы for и while. Итераторы, генераторы, генераторы списков.                                                                    |                     | 4       | 4                      | 2      | 2                    |                                           |
| 5        | Устройство функций в Python. Поиск ошибок в коде и отладка. Рекурсия.                                                            |                     | 4       | 4                      | 2      | 2                    |                                           |
| 6        | О-нотация и понятие о сложности вычислений. Ускорение работы кода на Python                                                      |                     | 4       | 4                      | 2      | 2                    |                                           |
| 7        | Работа с файлами. Продвинутая работа со словарями.                                                                               |                     | 4       | 4                      | 2      | 2                    |                                           |
| 8        | Сбор данных: web-scraping с BeautifulSoup.                                                                                       |                     | 4       | 4                      | 2      | 2                    |                                           |
| 9        | Сбор данных: Selenium, работа с сервисами через API.                                                                             |                     | 4       | 4                      | 2      | 2                    |                                           |
| 10       | Работа с SQL и базами данных с помощью Python, Работа с Excel-файлами                                                            |                     | 4       | 4                      | 2      | 2                    |                                           |
| 11       | Сбор данных: Selenium, работа с сервисами через API.                                                                             |                     | 6       | 4                      | 2      | 2                    | 2                                         |
| 12       | Объектно-ориентированное программирование. Классы.                                                                               |                     | 6       | 4                      | 2      | 2                    | 2                                         |
| 13       | Введение в numpy. Работа с векторами и матрицами                                                                                 |                     | 4       | 4                      | 2      | 2                    |                                           |
| 14       | Введение в pandas и разведочный анализ данных                                                                                    |                     | 4       | 4                      | 2      | 2                    |                                           |

| №<br>п/п | Наименование тем                                                                                                                  | Трудоемкость        |               | Объем аудиторных часов |           |                      | Внеаудиторная<br>(самостоятельная) работа |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|------------------------|-----------|----------------------|-------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                   | в зачетных единицах | в часах       | всего часов            | лекции    | практические занятия |                                           |
| 15       | Работа с пропущенными значениями в данных                                                                                         |                     | 4             | 4                      | 2         | 2                    |                                           |
| 16       | Визуализация для презентации данных: matplotlib. Основные виды графиков. Основные ошибки при создании визуализаций.               |                     | 4             | 4                      | 2         | 2                    |                                           |
| 17       | Создание интерактивных визуализаций: plotly.                                                                                      |                     | 4             | 4                      | 2         | 2                    |                                           |
| 18       | Разведывательный анализ данных. Особенности исследования текста. Наивный байесовский классификатор. Признаковое описание текстов. |                     | 4             | 4                      | 2         | 2                    |                                           |
|          | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                                     | <b>2</b>            | <b>76</b>     | <b>72</b>              | <b>36</b> | <b>36</b>            | <b>4</b>                                  |
|          | <b>Итоговая аттестация:</b>                                                                                                       |                     | <b>Зачет*</b> |                        |           |                      |                                           |

\*Итоговая аттестация (зачет) проводится в форме самостоятельной работы.

Директор  
центра непрерывного образования

О.В. Подольская