1. **Паспорт Образовательной программы**

Уважаемые образовательные организации!

Вы можете преобразовать шаблон в обычный Word, удалив установленное нами закрепление полей, но сохранив общую структуру. Закрепление было сделано для удобства ОО, чтобы было понятно, где можно менять данные. А где – нет.

При внесении необходимых Вам изменений в данный шаблон, пожалуйста, сохраняйте предложенную нами структуру документа.

**«**Использование языка Python для анализа данных**»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Версия программы** | **1** |
| **Дата Версии** | 13**.**10**.**2020 |

1. **Сведения о Провайдере**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1 | Провайдер | ФГАОУ Во Северо-Кавказский федеральный университет |
| 1.2 | Логотип образовательной организации | C:\Users\Admin.K-fmf-primath-4\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\лого скфу2020.jpg |
| 1.3 | Провайдер ИНН |  |
| 1.4 | Ответственный за программу ФИО | Гладков Андрей Владимирович |
| 1.5 | Ответственный должность | Старший преподаватель |
| 1.6 | Ответственный Телефон | +7 8652-33-02-82 |
| 1.7 | Ответственный Е-mail | agladkov@ncfu.ru |

1. **Основные Данные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Описание** |
| 2.1 | Название программы | Использование языка Python для анализа данных |
| 2.2 | Ссылка на страницу программы |  |
| 2.3 | Формат обучения | Онлайн |
| 2.4 | Подтверждение от ОО наличия возможности реализации образовательной программы с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий с возможностью передачи данных в форме элементов цифрового следа | Возможно |
| 2.5 | Уровень сложности | Базовый |
| 2.6 | Количество академических часов | **72** |
| 2.7 | Практикоориентированный характер образовательной программы: не менее 50 % трудоёмкости учебной деятельности отведено практическим занятиям и (или) выполнению практических заданий в режиме самостоятельной работы (кол-во академических часов) | Да |
| 2.8 | Стоимость обучения одного обучающегося по образовательной программе, а также предоставление ссылок на 3 (три) аналогичные образовательные программы иных организаций, осуществляющих обучение, для оценки объективности стоимости или обоснование уникальности представленной образовательной программы в случае отсутствия аналогичных образовательных программ на рынке образовательных услуг | 2000 рублей |
| 2.9 | Минимальное количество человек на курсе | 5 |
| 2.10 | Максимальное количество человек на курсе | 100 |
| 2.11 | Данные о количестве слушателей, ранее успешно прошедших обучение по образовательной программе | Отсутствуют |
| 2.12 | Формы аттестации | Защита проектов, тестирование |
| 2.13 | Указание на область реализации компетенций цифровой экономики, к которой в большей степени относится образовательная программа, в соответствии с Перечнем областей | Управление информацией и данными |

1. **Аннотация программы**

Наиболее полное и содержательное описание программы, которое включает:

1) общую характеристику компетенций, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения или которые формируются в результате освоения образовательной программы;

2) описание требований и рекомендаций для обучения по образовательной программе;

3) краткое описание результатов обучения в свободной форме, а также описание востребованности результатов обучения в профессиональной деятельности.

Ограничение по размеру: не менее 1000 символов -?

«Использование языка Python для анализа данных» – практико-ориентированная дополнительная профессиональная программа повышения квалификации, нацелена на формирование практических умений, навыков и (или) приобретение опыта, необходимого для разработки программных средств для анализа больших объемов данных, осуществления оптимизации производственной сферы, организации оптимального обслуживания клиентов разнообразных сфер, и подбора оптимальных предложений в области цифровой экономики и соответствует области «Знание языков и методов программирования: способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, пакеты программ».

Программа соответствует действующему законодательству РФ (Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ (актуальная редакция), Приказу Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 1 июля 2013 г. N 499 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», Приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»).

Профессиональный стандарт № 06.042 «Специалист по большим данным»;

Профессиональный стандарт № 06.031 «Специалист по автоматизации информационно-аналитической деятельности в сфере безопасности»

Профессиональный стандарт №06.013 «Специалист по информационным ресурсам»

1. ШАБЛОН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ДПО)

Титульный лист программы

Название организации

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации

«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯЗЫКА PYTHON ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ »

72 час.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**1.Цель программы**

Целью реализации программы является комплексное обновление знаний по информационным и цифровым технологиям, необходимым в профессиональной деятельности программистов, системных аналитиков и специалистов по информационным ресурсам, практики применения данных технологий, а также совершенствование умений и навыков слушателей с учетом специализации их профессиональной деятельности, повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации

**2.Планируемые результаты обучения:**

2.1.Знание (осведомленность в областях)

2.1.1. Как осуществлять поиск, сбор, обработку информации для решения поставленных задач

2.1.2. Анализ и хранение информации для решения поставленных задач

2.1.3. Исследовательскую деятельность, включая анализ проблем, постановку целей и задач, выделение объекта и предмета исследования, выбор способа и методов исследования, а также оценку его качества

2.2. Умение (способность к деятельности)

2.2.1. Выбирать методы исследования и применять их адекватные задачам исследования

2.2.2. Работать с информацией на основе системного подхода: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников

2.2.3. Работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения научных и профессиональных задач

2.3.Навыки (использование конкретных инструментов)

2.3.1 Навыками оформлять результаты поиска и анализа информации, проведенных научных и прикладных исследований в различных жанрах в зависимости от целевой аудитории

2.3.2. Навыками оформлять обзоры, аналитические записки, отчеты, публикации по социально-политической тематике и т.д., в зависимости от целевой аудитории

2.3.3. Методами проводить прикладной анализ явлений и процессов в профессиональной сфере

**3.Категория слушателей** (возможно заполнение не всех полей)

* 1. Среднеспециальное в IT сфере, высшее
  2. Программист, Менеджер по информационным технологиям, Руководитель разработки программного обеспечения
  3. Необязательно
  4. Наличие базовых знаний по алгоритмизации и программированию, и знаний алгебры и математической статистики

**4.Учебный план программы «**Использование языка Python для анализа данных**»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
| 1 | Использование языка Python для анализа данных | 72 | 18 | 22 | 32 |
| **Итоговая аттестация** | |  | **Указывается вид (экзамен, зачёт, реферат и т.д.)** | | |
|  | | 2 | Зачет | | |

**5.Календарный план-график реализации образовательной** программы

(дата начала обучения – дата завершения обучения) в текущем календарном году, указания на периодичность набора групп (не менее 1 группы в месяц)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование учебных модулей** | **Трудоёмкость (час)** | **Сроки обучения** |
| **1** | Входное анкетирование, тестирование, диагностика | 2 |  |
| **2** | Тема 1. Математический аппарат (refresher) для анализа данных | 24 |  |
| 3 | Тема 2 Введение в машинное обучение. Модуль sklearn. | 24 |  |
| 4 | Тема 3. Задачи классификации и линейные модели. Регрессионные модели | 24 |  |
| 5 | Итоговая диагностика | 2 |  |
| **Всего:** | | 76 |  |

**6.Учебно-тематический план программы «**  Использование языка Python для анализа данных **»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль / Тема** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | | **Формы контроля** |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
| 1 | Тема 1. Математический аппарат (refresher) для анализа данных | 24 | 6 | 6 | 12 | собеседование |
| 1.1 | Введение в линейную алгебру: векторы, матрицы, функции и производные. Начала математической статистики | 8 | 2 | 2 | 4 | собеседование |
| 1.2 | Основные синтаксические конструкции языка Python. Введение в модуль для работы с числовыми данными NumPy | 8 | 2 | 2 | 4 | собеседование |
| 1.3 | Основы работы с Pandas. Разведывательный анализ данных. | 8 | 2 | 2 | 4 | собеседование |
| 2 | Тема 2 Введение в машинное обучение. Модуль sklearn. | 24 | 6 | 6 | 12 | собеседование |
| 2.1 | Статистические и математические предпосылки. Подготовка данных. | 8 | 2 | 2 | 4 | собеседование |
| 2.2 | Обучение с учителем и без учителя. Проблема переобучения | 8 | 2 | 2 | 4 | собеседование |
| 2.3 | Модели машинного обучения. Ансамбли моделей | 8 | 2 | 2 | 4 | собеседование |
| 3 | Тема 3. Задачи классификации и линейные модели. Регрессионные модели | 24 | 6 | 6 | 12 | собеседование |
| 3.1 | Задачи классификации и линейные модели. Регрессионные модели. | 8 | 2 | 2 | 4 | собеседование |
| 3.2 | Линейная регрессия. Метод наименьших квадратов | 8 | 2 | 2 | 4 | собеседование |
| 3.3 | Логистическая регрессия. Введение в нейронные сети | 8 | 2 | 2 | 4 | собеседование |

**7. Учебная (рабочая) программа повышения квалификации «**  Использование языка Python для анализа данных**»**

Тема 1. Математический аппарат (refresher) для анализа данных **(** 24**\_ час.)**

Содержание темы:

Тема 2 Введение в машинное обучение. Модуль sklearn. **(**24 **час)**

**Содержание темы**:

Тема 3. Задачи классификации и линейные модели. Регрессионные модели (24 часа)

Содержание темы:

**Описание практико-ориентированных заданий и кейсов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Номер темы/модуля** | **Наименование практического занятия** | **Описание** |
| **1.1** | 1-3 | Самостоятельная работа | ариант 1  1. Пусть дана база данных (приведена ниже). Используйте нужные структуры данных для ее хранения. Заполните БД. Выведите кафедру, на которой работает больше всего сотрудников.  2. Для БД из задания 1 выведите список кафедр в порядке убывания количества сотрудников.  3. Для БД из задания 1 выведите «самую молодую» кафедру (возраст кафедры = сложить возраст сотрудников и поделить на их количество). |
| 1.2 | 1-3 | Самостоятельная работа | Вариант №2. Определите структуру для хранения матрицы.  1. Пусть пользователь через консоль вводит два числа: первое – номер строки, второе – номер столбца. Напишите функцию, которая найдет число в данной позиции.  2. Пусть пользователь через консоль вводит число: номер строки. Напишите функцию, которая выведет все элементы данной строки, возведенные в квадрат.  3. Пусть пользователь через консоль вводит число: номер столбца. Напишите функцию, которая посчитает сумму элементов из данного столбца.  4. Пусть пользователь через консоль вводит три числа: первое – номер строки, второе – номер столбца, третье – число (на которое нужно перезаписать данные в введенной позиции). Напишите функцию, которая найдет число в данной позиции (пересечение введенных строки и столбца) и заменит на введенное пользователем. |

**8.Оценочные материалы по образовательной программе**

**8.1. Вопросы тестирования по модулям**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ модуля** | **Вопросы входного тестирования** | **Вопросы промежуточного тестирования** | **Вопросы итогового тестирования** |
| 1.1-1.3 | S: Этап проектирования задачи на ЭВМ, на котором анализируется условие задачи, определяются исходные данные и результаты, устанавливается зависимость между величинами, рассматриваемыми в задаче, называется …  : постановка задачи  : построение математической модели  : разработка алгоритма  : программирование  : тестирование и отладка    S: Этап проектирования задачи на ЭВМ, на котором происходит запуск тестовой программы с использованием контрольных примеров, называется  : постановка задачи  : построение математической модели  : разработка алгоритма  : программирование  : тестирование и отладка    S: Этап проектирования задачи на ЭВМ, на котором происходит формулировка условия задачи, называется  : постановка задачи  : построение математической модели  : разработка алгоритма  : программирование  : тестирование и отладка    S: Этап проектирования задачи на ЭВМ, на котором программа записывается на  компьютерном языке и вводится в ЭВМ, называется  : постановка задачи  : построение математической модели  : разработка алгоритма  : программирование  : тестирование и отладка    S: Этап проектирования задачи на ЭВМ, на котором происходит проектирование и выбор существующего или разработка нового метода решения, называется  : постановка задачи  : построение математической модели  : разработка алгоритма  : программирование  : тестирование и отладка    S: Этап проектирования задачи на ЭВМ, на котором создается математическая модель решения задачи, называется этапом …  : формализации  : алгоритмизации  : программирования  : тестирования  : отладки  : решения    S: Выбор метода решения задачи для ЭВМ происходит перед …  : разработкой алгоритма  : построением математической модели  : анализом результатов  : тестированием и отладкой  : программированием    S: Этап, являющийся заключительным при решении задач на ЭВМ, – …  : построение математической модели  : анализ результатов  : тестирование и отладка  : программирование  : разработка алгоритма    S: На этапе тестирования и отладки при проектировании задачи на ЭВМ происходит …  : получение результата  : обнаружение ошибок  : запись алгоритма на языке программирования  : формализация задачи  : составление алгоритма решения задачи    S: Ошибки, при решении задачи на ЭВМ, которые не обнаруживаются транслятором, – …  : логические  : синтаксические  : динамические  : логические и синтаксические    S: Что из перечисленного можно отнести к алгоритму  : Направо-налево равняйся! На первый-второй рассчитайся!  : Пойди туда, не знаю куда. Принеси то, не знаю что.  : Возьми, что нужно. Сделай как следует. Получишь то, что желаешь.  : Сделай шаг вперед. Сделай шаг назад. Начни сначала.  : 0010101101 101001    S: Исполнитель алгоритма – это …  : человек или компьютер, умеющий выполнять определённый набор действий  : понятное и точное предписание необходимых действий  : определённые условия выполнения действий  : элемент, связывающий этапы выполнения алгоритма    S: Алгоритм, записанный на «понятном» компьютеру языке программирования, называется  : исполнителем алгоритмов  : программой  : блок-схема  : текстовкой  : протоколом алгоритма    S: Верные утверждения: …  : алгоритм – это совокупность всех команд, которые могут быть выполнены исполнителем  : исполнителем алгоритма может быть только компьютер  : алгоритм может быть записан как в виде блок-схем, так и на языке программирования  : исполнителем алгоритма, представленного в виде блок-схемы, является компьютер  : исполнителем алгоритма, который записан на языке программирования, является человек  : программа – это алгоритм, записанный на определённом языке программирования    S: Графическое задание алгоритма (блок-схемы) – это …  : способ представления алгоритма с помощью геометрических фигур  : представление алгоритма в форме таблиц и расчётных формул  : система обозначения правил для единообразной и точной записи алгоритмов их исполнения  : схематичное изображение в произвольной форме  : формализованная задача    S: Изображённый блок обозначает …  : ввод данных  : вывод данных  : обработку данных  : начало алгоритма  : окончание алгоритма  : вызов подпрограммы  : циклическую конструкцию    S: Изображённый блок обозначает …  : ввод данных  : вывод данных  : обработку данных  : начало алгоритма  : окончание алгоритма  : вызов подпрограммы  : циклическую конструкцию    S: Изображённый блок обозначает …  : ввод данных  : вывод данных  : обработку данных  : начало алгоритма  : окончание алгоритма  : вызов подпрограммы  : циклическую конструкцию    S: Изображённый блок обозначает …  : ввод данных  : вывод данных  : обработку данных  : начало алгоритма  : окончание алгоритма  : вызов подпрограммы  : циклическую конструкцию    S: Свойство алгоритма «массовость» обозначает …  : что команды должны следовать друг за другом  : что каждая команда должна быть описана в расчёте на конкретного исполнителя  : разбиение алгоритма на конечное число простых шагов  : обязательное наличие завершающих инструкций  : что алгоритм должен обеспечивать возможность его применения для решения однотипных задач  : использование любым исполнителем    S: Алгоритм, написанный на естественном языке, рассчитан на …  : ЭВМ  : робота  : человека  : любого исполнителя  : последовательность выполнения команд алгоритма  : кластер    S: Линейный алгоритм – это …  : способ представления алгоритма с помощью геометрических фигур  : набор команд, которые выполняются последовательно друг за другом  : понятное и точное предписание исполнителю для выполнения различных ветвлений  : последовательное выполнение команд    S: Решение квадратного уравнения происходит с использованием алгоритма …  : линейного  : условного  : циклического  : вспомогательного    S: Циклический алгоритм используется при вычислении …  : суммы всех чисел от 1 до 100  : площади трапеции  : корня квадратного уравнения  : суммы двух чисел, введенных с клавиатуры  : среднего арифметического всех двухзначных чисел    S: Разветвляющийся алгоритм – это …  : присутствие в алгоритме хотя бы одного условия  : набор команд, которые выполняются последовательно друг за другом  : многократное выполнение одних и тех же действий  : алгоритм, использующий подпрограммы    S: Понятность, массовость – это свойства …  : алгоритма  : информации  : кодирования  : кибернетики  : программы    S: Свойство алгоритма «дискретность» обозначает …  : что команды должны следовать друг за другом  : что каждая команда должна быть описана в расчёте на конкретного исполнителя  : разбиение алгоритма на конечное число простых шагов  : обязательное наличие завершающих инструкций  : последовательность выполнения команд алгоритма |  | S: Какая библиотека отвечает за время?  : localtime  : clock  : Time  : time    S: Как получить данные от пользователя?  : Использовать метод get()  : Использовать метод input()  : Использовать метод readLine()  : Использовать метод read()  : Использовать метод cin()    S: Что будет показано в результате?  name = "John"  print('Hi, %s' % name)  : Ошибка  : "Hi, name"  : "Hi, "  : "Hi, John"    S: Что покажет этот код?  for j in 'Hi! I\'m mister Robert':  if j == '\'':  print("Найдено")  break  else:  print ("Готово")  : "Найдено"  : Ошибку в коде  : "Найдено" и "Готово"  : "Готово"    S: Что будет результатом этого кода?  x = 23  num = 0 if x > 10 else 11  print(num)  : 23  : Ошибка  : 10  : 0  : 11    S: Что покажет этот код?  for i in range(5):  if i % 2 == 0:  continue  print(i)  : Числа: 0, 2 и 4  : Числа: 1, 3 и 5  : Ошибку из-за неверного вывода  : Числа: 1 и 3  : Ошибку, так как i не присвоена    S: Какая функция выводит что-либо в консоль?  : out();  : print();  : log();  : write();    S: Где правильно создана переменная?  \* Мы спрашиваем про вариант ответа, который не выдаст ошибку при запуске проекта  : $num = 2  : int num = 2  : Нет подходящего варианта  : num = float(2)  : var num = 2    S: Сколько библиотек можно импортировать в один проект?  : Не более 23  : Не более 10  : Неограниченное количество  : Не более 3  : Не более 5    S: Какие ошибки допущены в коде ниже?  def factorial(n):  if n == 0:  return 1  else:  return n \* factorial(n - 1)  print(factorial(5))  : Необходимо указать тип возвращаемого значения  : Функция не может вызывать сама себя  : Функция всегда будет возвращать 1  : В коде нет никаких ошибок    S: Что будет напечатано?  x = True  y = False  z = False  if not x or y:  print(1)  elif not x or not y and z:  print(2)  elif not x or y or not y and x:  print(3)  else:  print(4)  : 1  : 2  :3  : 4    S: Что выведет следующая программа?  a = [1,2,3,None,(),[],]  print(len(a))  : Syntax Error  : 4  : 5  : 6  : 7    S: Что выведет следующий код, при его исполнении? Используется Python 3.x.  print(type(1 / 2))  : class 'int'  : class 'number'  : class 'float'  : class 'double'  : class 'tuple'    S: Что делает следующий код?  def a(b, c, d): pass  : Определяет список и инициализирует его.  : Определяет функцию, которая ничего не делает.  : Определяет функцию, которая передает параметры.  : Определяет пустой класс.    S: Что будет напечатано при исполнении следующего кода? Используется Python 2.x.  print(type(1 / 2))  : type 'int'  : type 'number'  : type 'double'  : type 'tuple'    S: Что выведет следующий фрагмент кода?  x = 4.5  y = 2  print(x // y)  : 2.0  : 2.25  : 9.0  : 20.25  : 21    S: Что будет напечатано?  kvps = {"user","bill", "password","hillary"}  print(kvps['password'])  : user  : bill  : password  : hillary  : Ничего. TypeError.    S: Что будет напечатано?  name = "snow storm"  print("%s" % name[6:8])  : st  : sto  : to  : Syntax Error    S: Что выведет следующий код?  d = lambda p: p \* 2  t = lambda p: p \* 3  x = 2  x = d(x)  x = t(x)  x = d(x)  print(x)  : 7  : 12  : 24  : 36  : 48 |
| **1.2** |  |  |  |
|  |  |  |  |

**8.2.**

Оценка Удовлетворительно выставляется при 50%-70% правильных ответах

Оценка Хорошо выставляется при 71%-90% правильных ответах

Оценка удовлетворительно выставляется при более чем 90% правильных ответах

**.**

**8.3.**

Почему Python становится стандартом для работы с большими данными.

Основы программирования на языке Python: типы данных и методы работы с ними (переменные, листы, словари, кортежи).

Основы программирования на языке Python: циклы (if и while), функции.

Тест на знание синтаксиса языка.

Особенные типы данных в NumPy.

Работа с векторами и матрицами.

Вычисление главных статистических метрик с помощью NumPy (среднее, медиана, мода, дисперсия).

Преобразование словарей в табличный формат Pandas, загрузка данных из внешних источников.

Особенности фильтрации и обращения к данным.

Нюансы визуализации данных и принципы человеческого восприятия.

Правила создания хороших визуализаций.

Обзор различных видов графиков (гистограмма, бар-чарт, секторная диаграмма, линейные графики, график рассеяния, тепловая карта и т.д.).

Работа с данными Gapminder в Pandas: разведывательный анализ, преобразование данных.

Язык разметки markdown.

Экспорт данных и отчетов из Jupyter Notebook.

Анализ текста.

Латентное размещение Дирихле.

Основные метрики и параметры сетей.

Обучение с учителем и без учителя.

Проблема переобучения.

Регрессионные модели.

Метод наименьших квадратов.

Логистическая регрессия.

Задачи кластеризации.

Меры расстояния.

Обзор алгоритмов кластеризации (иерархические алгоритмы, алгоритмы квадратичной ошибки, выделение связных компонент).

Стэкинг и бэггинг.

Случайный лес.

Бустинг.

Перцептроны.

Проблемы обучения нейронными сетей.

Библиотеки для работы с нейронными сетями - tensorflow и keras.

Пример сверточной сети.

**.**

**8.4.**  Варианты кейс задач

|  |
| --- |
| Вариант 1  1. Пусть дана база данных (приведена ниже). Используйте нужные структуры данных для ее хранения. Заполните БД. Выведите кафедру, на которой работает больше всего сотрудников.  2. Для БД из задания 1 выведите список кафедр в порядке убывания количества сотрудников.  3. Для БД из задания 1 выведите «самую молодую» кафедру (возраст кафедры = сложить возраст сотрудников и поделить на их количество). |
| Вариант №2. Определите структуру для хранения матрицы.  1. Пусть пользователь через консоль вводит два числа: первое – номер строки, второе – номер столбца. Напишите функцию, которая найдет число в данной позиции.  2. Пусть пользователь через консоль вводит число: номер строки. Напишите функцию, которая выведет все элементы данной строки, возведенные в квадрат.  3. Пусть пользователь через консоль вводит число: номер столбца. Напишите функцию, которая посчитает сумму элементов из данного столбца.  4. Пусть пользователь через консоль вводит три числа: первое – номер строки, второе – номер столбца, третье – число (на которое нужно перезаписать данные в введенной позиции). Напишите функцию, которая найдет число в данной позиции (пересечение введенных строки и столбца) и заменит на введенное пользователем. |

**.**

**8.5.**  По результатам выполнения кейс задач готовиться отчет которых проверяется преподавателем на корректность работы программы и правильность оформления **.**

**9.Организационно-педагогические условия реализации программы**

**9.1. Кадровое обеспечение программы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Фамилия, имя, отчество (при наличии)** | **Место основной работы и должность, ученая степень и ученое звание (при наличии)** | **Ссылки на веб-страницы с портфолио (при наличии)** | **Фото в формате jpeg** | **Отметка о полученном согласии на обработку персональных данных** |
| **1** | Гладков Андрей Владимирович | Младший научный сотрудник учебно-научного центра вычислительной математики и параллельного программирования на супер ЭВМ | <https://www.ncfu.ru/for-employee/list-of-employees/employee/2453fd53-1e28-11e9-bd69-0050568c7ce8/> | https://www.ncfu.ru/export/uploads/Izobrajeniya-Sotrudniku/gladkov-av.jpg?__scale=w:544,h:816 |  |

**9.2.Учебно-методическое обеспечение и информационное сопровождение**

|  |  |
| --- | --- |
| **Учебно-методические материалы** | |
| Методы, формы и технологии | Методические разработки,  материалы курса, учебная литература |
|  | Марк Лутц Изучаем Python. 2011.  Дж. Вандер Плас Python для сложных задач. Наука о данных и машинное обучение. 2017. |
|  | Эдвард Тафти Визуальное представление больших объемов информации. 1983.  Guillermo Moncecchi, Raul Garreta Learning scikit-learn: Machine Learning in Python. 2013.  Benjamin Bengfort, Rebecca Bilbro, Tony Ojeda Applied Text Analysis with Python. 2018. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Информационное сопровождение** | |
| Электронные  образовательные ресурсы | Электронные  информационные ресурсы |
|  | Курс «Introduction to Python for Data Science»  https://www.datacamp.com/courses/intro-to-python-for-data-science  2. Специализация «Python for Everybody» https://www.coursera.org/specializations/python |

**9.3.Материально-технические условия реализации программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид занятий | Наименование оборудования,  программного обеспечения |
| Лабораторные работы, Лекции | Среда разработки Anaconda 3-2018.12-wind ous-x86\_64.exe |
| Лабораторные работы, Лекции | Python 3.7 и выше |
| Лабораторные работы, Лекции | Adobe Acrobat Reader |
| Лабораторные работы, Лекции | Microsoft Excel 2016 и выше |

**III.Паспорт компетенций (Приложение 2)**

Описание перечня профессиональных компетенций, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения.

Планируемые результаты обучения должны быть определены в виде знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование/развитие компетенции(-й) в области цифровой экономики и представлены в виде Паспорта компетенций в машиночитаемом текстовом формате. Структура паспорта представлена в приложении.

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

Использование языка Python для анализа данных

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Наименование компетенции | | Управление информацией и данными | |
| 2. | Указание типа компетенции | общекультурная/  универсальная |  | |
| общепрофессиональ ная |  | |
| профессиональная | + | |
| профессионально-специализированная |  | |
| 3. | Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции | | Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач | |
| 4. | Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням | | Уровни сформирован ности компетенции  обучающегося | Индикаторы |
| Знает:  - как осуществлять поиск, сбор, обработку информации для решения поставленных задач  Умеет:  - выбирать методы исследования и применять их адекватные задачам исследования  Владеет:  - навыками оформлять результаты поиска и анализа информации, проведенных научных и прикладных исследований в различных жанрах в зависимости от целевой аудитории | | Начальный уровень  Компетенция недостаточно развита. Частично проявляет навыки, входящие в состав компетенции. Пытается, стремится проявлять нужные навыки, понимает их необходимость, но у него не всегда получается. | Студент способен осуществлять поиск, сбор, обработку информации, выбирать методы исследования и применять их адекватные задачам исследования |
| Базовый  Знает:  - анализ и хранение информации для решения поставленных задач  Умеет:  - работать с информацией на основе системного подхода: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников  Владеет:  - навыками оформлять обзоры, аналитические записки, отчеты, публикации по социально-политической тематике и т.д., в зависимости от целевой аудитории | | Базовый уровень  Уверенно владеет навыками, способен, проявлять соответствующие навыки в ситуациях с элементами неопределённости, сложности. | Студент уверенно проводит анализ и хранение информации для решения поставленных задач. С легкостью работает с информацией на основе системного подхода |
| Продвинутый  Знает:  - исследовательскую деятельность, включая анализ проблем, постановку целей и задач, выделение объекта и предмета исследования, выбор способа и методов исследования, а также оценку его качества  Умеет:  - работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения научных и профессиональных задач  Владеет:  - методами проводить прикладной анализ явлений и процессов в профессиональной сфере | | Продвинутый  Владеет сложными навыками, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки в ситуациях повышенной сложности. | Студент владеет навыками исследовательской деятельности, включая анализ проблем, постановку целей и задач, выделение объекта и предмета исследования |
| 5. | Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | | Для успешного освоения заявленной компетенции потребуется следующая:  • Коммуникация и кооперация в цифровой среде | |
| 6. | Средства и технологии оценки | | Тематика проектов для реализации на языке Python | |

**VI.Иная информация о качестве и востребованности образовательной программы** (результаты профессионально-общественной аккредитации образовательной программы, включение в системы рейтингования, призовые места по результатам проведения конкурсов образовательных программ и др.) (при наличии)

Не проводилось

**V.Рекомендаций к программе от работодателей**: наличие не менее двух писем и/или подтверждения на цифровой платформе Государственной системы предоставления ПЦС от работодателей о рекомендации образовательной программы для реализации в рамках Государственной системы предоставления ПЦС на формирование у трудоспособного населения компетенций цифровой экономики с указанием востребованности результатов освоения программы в сфере деятельности соответствующих компаний и готовности к рассмотрению заявок наиболее успешно освоивших образовательную программу граждан на прохождение стажировки и (или) собеседования на предмет трудоустройства путем проставления отметки в профиле программы

Имеются письма от руководителей организаций ООО «МЕДИЦИНА ИТ» и ИП Карягин Олег Викторович, заинтересованных в переподготовке специалистов по данной программе

**VI.Указание на возможные сценарии профессиональной траектории граждан** по итогам освоения образовательной программы (в соответствии с приложением)

Применение полученных знаний в области цифровой экономики в своей сфере занятости

**VII.Дополнительная информация**

Курс повышения квалификации

**VIII.Приложенные Скан-копии**

Утвержденной рабочей программа (подпись, печать, в формате pdf)