1. **Паспорт Образовательной программы**

**«Python для анализа данных»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Версия программы** | **4** |
| **Дата Версии** | **12.10.2020** |

1. **Сведения о Провайдере**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1 | Провайдер | **Университет «Синергия»** |
| 1.2 | Логотип образовательной организации |  |
| 1.3 | Провайдер ИНН | **7729152149** |
| 1.4 | Ответственный за программу ФИО | **Косарев Станислав Аркадьевич** |
| 1.5 | Ответственный должность | **Директор института информационных технологий** |
| 1.6 | Ответственный Телефон | +7 (495) 280-0350, доб. 2144 |
| 1.7 | Ответственный Е-mail | [SKosarev@synergy.ru](mailto:SKosarev@synergy.ru) |

1. **Основные Данные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Описание** |
| 2.1 | Название программы | Python для анализа данных |
| 2.2 | Ссылка на страницу программы | <https://synergy.ru/lp/serf/python/> |
| 2.3 | Формат обучения | Онлайн |
|  | 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 | Да |
| 2.4 | Уровень сложности | Базовый |
| 2.5 | Количество академических часов | 72 |
|  | 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) | не менее 50 % трудоёмкости учебной деятельности отведено практическим занятиям и (или) выполнению практических заданий в режиме самостоятельной работы (кол-во академических часов) |
| 2.6 | 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 | **30 000**  1. Python для анализа данных - <https://skillfactory.ru/python-analytics>  41500  2. Python для анализа данных - <https://netology.ru/programs/python-for-analytics#/internship>  45000  3. Программирование на языке Python. Уровень 4. Анализ и визуализация данных на языке Python. Библиотеки Pandas, numpy, Matplotlib - <https://www.specialist.ru/course/python32>  30550 |
| 2.7 | Минимальное количество человек на курсе | **30** |
| 2.8 | Максимальное количество человек на курсе | **10000** |
| 2.9 | Данные о количестве слушателей, ранее успешно прошедших обучение по образовательной программе | 25 |
| 2.10 | Формы аттестации | Итоговое тестирование |
| 2.11 | Указание на область реализации компетенций цифровой экономики, к которой в большей степени относится образовательная программа, в соответствии с Перечнем областей | Программирование и создание ИТ-продуктов |

1. **Аннотация программы**

Образовательная программа «Python для анализа данных» поможет узнать слушателю самые современные методы анализа данных с помощью языка программирования Python.

Слушатель курса «Python для анализа данных» сможет находить новые взаимосвязи в данных и интерпретировать их для улучшения показателей своей профессиональной деятельности, быстро получать необходимые данные с сайтов, социальных сетей, начать карьеру в Data science, с помощью Python оптимизировать ежедневные задачи, сможете заменить SQL и усилить гипотезы, извлекать максимум из массивов данных для быстрой проверки гипотез и построения прогнозов.

К каждому модулю курса разработана практика для получения практического опыта в решении повседневных задач, связанных с анализом данных.

Преподаватель образовательной программы «Python для анализа данных» имеет большой релевантный опыт в исследовании рекомендательных систем, анализа текстовых данных, работы в научном исследовательском центре.

Университет «Синергия» за 2019 год обучила более 500 слушателей по языку программирования Python.

Слушатель изучит работу с языком программирования Python, алгоритмы данных, методы анализа данных, библиотеки для работы с анализом данных, задачи по вероятности с помощью Python, процессы автоматизации отчетности, методы сбора данных в Интернете.

Образовательная программа «Python для анализа данных» является отличной ступенью для развития профессиональных компетенций для маркетологов, ИТ-специалистов, проджект-менеджеров компаний.

***Срок обучения:*** 2 недели / 15 дней, 72 ак. часов.

***График реализации обучения:*** с 1.11.2020 по 15.11.2020

***Сложность содержания образовательной программы:*** базовый уровень.

***Область, реализации компетенции:*** Программирование и создание ИТ-продуктов

***Цель изучения программы:***

Повышение уровня знаний, умений, практического опыта в профессиональной деятельности, связанной с программированием и созданием ИТ-продуктов, в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики».

***Задачи изучения образовательной программы:***

- формирование знаний основ программирования на Python, алгоритмов и структур данных, библиотек, фреймворков языка программирования Python.

- формирование умений работать с библиотеками Python.

- развитие навыков автоматизации отчетности, автоматизации задач, работы с API метриками, парсинга сайта через Python, работы с данными.

***Требуемая подготовка:*** иметь алгоритмическое мышление.

1. ШАБЛОН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ДПО)

**Негосударственное образовательное**

**учреждение высшего профессионального образования «Московский финансово-промышленный университет «Синергия»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Ректор**

**кандидат экономических наук**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**А.И. Васильев**

«12» октября 2020 г.

**Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации**

**«Python для анализа данных»**

**72 ч**

**Москва 2020**

**Оглавление**

[I. Аннотация к образовательной программе 6](#_Toc53398547)

[II. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 7](#_Toc53398548)

[III. Тематический план 8](#_Toc53398549)

[IV. Содержание образовательной программы 9](#_Toc53398550)

[V. Методические указания для обучающихся по освоению образовательной программы 10](#_Toc53398551)

[VI. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения образовательной программы 12](#_Toc53398553)

[VII. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения образовательной программы 12](#_Toc53398554)

[VIII. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по образовательной программе, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 12](#_Toc53398555)

[IX. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по образовательной программе 13](#_Toc53398556)

**I. Аннотация к образовательной программе**

Образовательная программа **«Python для анализа данных»** поможет узнать слушателю самые современные методы анализа данных с помощью языка программирования Python.

Слушатель курса «Python для анализа данных» сможет находить новые взаимосвязи в данных и интерпретировать их для улучшения показателей своей профессиональной деятельности, быстро получать необходимые данные с сайтов, социальных сетей, начать карьеру в Data science, с помощью Python оптимизировать ежедневные задачи, сможете заменить SQL и усилить гипотезы, извлекать максимум из массивов данных для быстрой проверки гипотез и построения прогнозов.

Преподаватель образовательной программы «Python для анализа данных» имеет большой релевантный опыт в исследовании рекомендательных систем, анализа текстовых данных, работы в научном исследовательском центре.

Университет «Синергия» за 2019 год обучила более 500 слушателей по языку программирования Python.

Слушатель изучит работу с языком программирования Python, алгоритмы данных, методы анализа данных, библиотеки для работы с анализом данных, задачи по вероятности с помощью Python, процессы автоматизации отчетности, методы сбора данных в Интернете.

Образовательная программа **«Python для анализа данных»** является отличной ступенью для развития профессиональных компетенций для маркетологов, ИТ-специалистов, проджект-менеджеров компаний.

***Срок обучения:*** 2 недели / 15 дней, 72 ак. часов.

***График реализации обучения:*** с 1.11.2020 по 15.11.2020

***Сложность содержания образовательной программы:*** базовый уровень.

***Область, реализации компетенции:*** Программирование и создание ИТ-продуктов

***Цель изучения программы:***

Повышение уровня знаний, умений, практического опыта в профессиональной деятельности, связанной с программированием и созданием ИТ-продуктов, в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики».

***Задачи изучения образовательной программы:***

- формирование знаний основ программирования на Python, алгоритмов и структур данных, библиотек, фреймворков языка программирования Python.

- формирование умений работать с библиотеками Python.

- развитие навыков автоматизации отчетности, автоматизации задач, работы с API метриками, парсинга сайта через Python, работы с данными.

***Требуемая подготовка:*** знать основы структуры и алгоритмы данных.

**II. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс обучения по образовательной программе направлен на формирование следующей компетенции:

**ОПК-2.** Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

Слушатель, успешно освоивший программу должен **знать:**

* основы программирования на Python;
* алгоритмы и структуры данных;
* библиотеки, фреймворки языка программирования Python.

Слушатель, успешно освоивший программу должен **уметь**:

* выбирать библиотеки для автоматизации задач;
* работать с библиотеками для автоматизации отчетности;
* работать с API метриками;
* работать с данными;
* работать с excel;
* работать в MS Excel.

Слушатель, успешно освоивший программу должен **иметь практический опыт**:

* парсинг сайтов или социальных сетей;
* построения графиков в MS Excel с помощью Python;
* автоматизации отчетности;
* автоматизации задач.

**III. Тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование модулей** | **Всего часов** | **Из них:** | | **Форма ПА/** |
| Контактн. работа | Самост.  работа |
| 1. | Модуль 1. Введение в Python. | **11** | 6,5 | 4,5 | Лабораторный практикум №1 / 11  Промежуточный тест/ 8 |
| 2. | Модуль 2. Введение в алгоритмы. | **10** | 6 | 4 | Промежуточный тест/ 8 |
| 3. | Модуль 3. Введение в анализ данных. | **11** | 6,5 | 4,5 | Промежуточный тест/ 8 |
| 4. | Модуль 4. Pandas, Dataframe, построение графиков | **10** | 6 | 4 | Промежуточный тест/ 8 |
| 5. | Модуль 5. Решение задач по вероятности с помощью Python | **10** | 6 | 4 | Лабораторный практикум №2 / 11  Промежуточный тест/ 8 |
| 6. | Модуль 6. Автоматизация отчетности. | **10** | 6 | 4 | Лабораторный практикум №3 / 11  Промежуточный тест/ 8 |
| 7. | Модуль 7. Сбор данных в Интернет | **10** | 6 | 4 | Лабораторный практикум №4 / 11  Промежуточный тест / 8 |
|  | **Итого** | **72** | **43** | **29** | **100** |

**IV. Содержание образовательной программы**

***Модуль 1. Введение в Python.***

Тема 1. Установка ПО.

Тема 2. Notebook.

Тема 3. Основы программирования.

***Модуль 2. Введение в алгоритмы.***

Тема 1. Структуры данных.

Тема 2. Работа со списком

***Модуль 3. Введение в анализ данных.***

Тема 1. Введение в анализ данных.

Тема 2. Примеры использования Python

***Модуль 4. Pandas, Dataframe, построение графиков***

Тема 1. Pandas

Тема 2. Dataframe

Тема 3. Построение графиков

**Модуль 5. Решение задач по вероятности с помощью Python**

Тема 1. Основы теории вероятности

Тема 2. Примеры кейсов по теории вероятности

***Модуль 6. Автоматизация отчетности. Работа с Excel***

Тема 1. Методы построения отчета

Тема 2. Работа с Excel

***Модуль 7. Сбор данных в Интернет***

Тема 1. Сбор данных с сайта

Тема 2. Сбор данных из социальных сетей

**V. Методические указания для обучающихся по освоению образовательной программы**

В процессе изучения образовательной программы «Python для анализа данных» используются такие виды учебной работы, как лекции, лабораторные работы, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя.

***Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции***

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

***Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов***

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем образовательной программы.

*Порядок проведения практикума.*

1. Получение задания и рекомендаций к выполнению практикума.
2. Настройка инструментальных средств, необходимых для выполнения практикума.
3. Выполнение заданий практикума.
4. Подготовка отчета в соответствии с требованиями.
5. Сдача отчета преподавателю.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

*Требования к оформлению результатов практикумов (отчет)*

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, шрифт TimesNewRoman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

При подготовке презентации: строгий дизайн, минимум текстовых элементов, четкость формулировок, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, воспринимаемая графика, умеренная анимация.

***Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной образовательной программы.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по образовательной программе определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

*Работа с литературой (конспектирование)*

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

***Методические рекомендации для обучающихся по подготовке к тестированию***

Тестирование нацелено на получение наиболее объективной и оперативной оценки знаний, умений и навыков обучаемых, т.к. применяемый метод обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню достижений.

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. Тестовые задания могут быть следующих типов:

1. Закрытое тестовое задание
2. Открытое тестовое задание
3. Тестовое задание на установление соответствия
4. Тестовое задание на установление правильной последовательности
5. Компетентностное задание

При подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) готовясь к тестированию, проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;

б) четко выяснить все условия тестирования заранее. Студент должен знать, сколько тестов ему будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.;

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выбрать правильные ответы - их может быть несколько. На отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволит максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант;

д) если студент встретил чрезвычайно трудный для него вопрос, нет необходимости тратить много времени на него – надо переходить к другим тестам и вернуться к трудному вопросу в конце;

е) обязательно оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

**VI. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения образовательной программы**

***Основная литература:***

1. Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python: учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – 92 с.: табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru>

2. Северенс, Ч. Введение в программирование на Python / Ч. Северенс. – 2-е изд., испр. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 231 с.: схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: [http://biblioclub.ru](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184)

***Дополнительная литература:***

1. Маккини У. Python и анализ данных / пер. с анг. А. А. Слинкина. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 540 с.: ил.

**VII. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения образовательной программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование портала**  **(издания, курса, документа)** | **Ссылка** |
| 1. | TAdviser - портал выбора технологий и поставщиков | <http://www.tadviser.ru> |
| 2. | НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА «КИБЕРЛЕНИНКА» | <https://cyberleninka.ru/> |
| 3. | OSP – Гид по технологиям цифровой трансформации | <http://www.osp.ru> |
| 4. | Библиотека MSDN | <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/> |
| 5. | Университетская библиотека ОНЛАЙН | <https://biblioclub.ru> |

**VIII.** **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по образовательной программе,** **в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по образовательной программе необходимо наличие:

***лицензионное программное обеспечение:***

***лицензионное программное обеспечение:***

* Microsoft Windows 7 pro;
* Операционная система Microsoft Windows 10 pro;
* Операционная система Microsoft Windows Server 2012 R2;
* Программное обеспечение Microsoft Office Professional;
* Программное обеспечение Microsoft Office Professional 16;
* Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition;

***электронно-библиотечная система:***

* Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» [(http://biblioclub.ru)](file:///\\synergy.local\Documents\129.Проректор%20по%20образовательной%20деятельности\01.Образовательная%20деятельность\ОПОП_2020\38.00.00\38.03.05_БИ\38.03.05_БИ_ITМвБ_ОЧНАЯ\(http:\biblioclub.ru))

***современные профессиональные базы данных:***

* Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>;
* Портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

***информационные справочные системы:***

* Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru;>
* Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>.
  + - ***свободно-распространяемое ПО:***

Бесплатная пробная версия PyCharm -

[**https://www.jetbrains.com/ru-ru/pycharm/download/#section=windows**](https://www.jetbrains.com/ru-ru/pycharm/download/#section=windows)

Пакет Anaconda -

[**https://www.anaconda.com/products/individual**](https://www.anaconda.com/products/individual)

**IX.** **Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по образовательной программе**

***Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания***

| **№ п/п** | **Наименование оценочного средства** | **Краткая характеристика оценочного средства** | **Шкала и критерии оценки, балл** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Тестовые задания для самостоятельной работы | Используются для проверки факта приобретения студентами теоретических знаний и практических умений по изученной теме | ***8 баллов*** – 4-5 правильных ответов;  ***6 баллов*** – 3-2 правильных ответов;  ***3 балла*** – 2-1 правильных ответов;  ***0 баллов*** – нет правильных ответов |
| 2 | Лабораторный практикум | Практическое занятие с применением компьютерной техники и профессионального программного обеспечения. | ***11 - 8 баллов*** – работа выполнена верно и в срок  ***7 - 5 баллов*** – работа выполнена верно, но с задержкой по срокам;  ***4 - 3 балла*** - работа содержит не более 3 ошибок, выполнена в срок  ***0 баллов*** – работа не загружена |

***Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы***

***Типовые задания к лабораторным практикумам:***

***Лабораторный практикум №1. Введение в среду программирования Python.***

Цель: научится работать в среде Python.

Задачи:

1) Найти площадь квадрата;

2) Найти среднее для множества.

***Лабораторный практикум №2. Решение задач по вероятности с помощью Python***

Цель: научится решать задачи по вероятности с помощью Python

Задачи:

1) Решение задач по теории вероятности

***Лабораторный практикум №3. Автоматизация отчетности.***

Цель: научится автоматизации отчетности.

Задачи:

1) Работа с MS Excel, построение графиков в MS Excel

***Лабораторный практикум №4. Сбор данных в Интернет***

Цель: научится собирать данные в Интернет.

Задачи:

1) Спарсить сайт в Интернет

***Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся***

***Типовые вопросы для проведения тестовых заданий***

1. В каком году появился язык Python?

2. Для каких целей Python не может быть использован?

3. С какими языками программирования в области анализа данных и интерактивных научно-исследовательских расчетов с визуализацией результатов можно сравнить Python?

4. Основной пакет для выполнения научных расчетов на Python?

5. Что не относят к средам разработки на Rython?

6. Какой недостаток у языка Python?

7. Чтобы установить Python на Unix / Linux нужно?

8. Для чего используют Git в Python?

9. Официальный сайт Python, где можно скачать интерпретатор?

10. Под какой лицензий доступен Python?

11. Понятие «алгоритм» обозначает …

12. Переменная-контейнер, в которой может содержаться какое-то количество объектов, эти объекты могут быть одного типа или разного – это …

13. Неизменяемая версия списков, которая может использоваться в качестве ключей в словарях?

14. В чем заключаются основные различия между кортежами и списками?

15. Если мы обратимся по индексу, которого не существует, Python выдаст вам ошибку, скажет, что list index out of range, это значит…

16. Функция, которая сравнивает элементы обоих списков?

17. Как вызвать встроенную функцию len?

18. На рисунке под словом «list» подразумевает?

19. К основным операциям с кортежем относят?

20. Списки определяются с помощью квадратных скобочек или с помощью вызова литерала …

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**1. Цель программы**

Повышение уровня знаний, умений, практического опыта в профессиональной деятельности, связанной с программированием и созданием ИТ-продуктов, в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики».

**2. Планируемые результаты обучения:**

2.1. Знание (осведомленность в областях)

2.1.1. Основы программирования на Python.

2.1.2. Алгоритмы и структуры данных.

2.1.3. Библиотеки, фреймворки языка программирования Python.

2.2. Умение (способность к деятельности)

2.2.1. Выбирать библиотеки для автоматизации задач.

2.2.2. Работать с библиотеками для автоматизации отчетности;

2.2.3. Работать с API метриками.

2.2.4. Работать с данными.

2.2.5. Работать с MS Excel.

2.3. Навыки (использование конкретных инструментов)

2.3.1. Парсинг сайтов или социальных сетей.

2.3.2. Построения графиков в MS Excel с помощью Python.

2.3.3. Автоматизации отчетности.

2.3.4. Автоматизации задач.

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

* 1. Образование – средне-профессиональное / высшее
  2. Квалификация - нет
  3. Наличие опыта профессиональной деятельности – нет
  4. Предварительное освоение иных дисциплин/курсов /модулей – можно с нуля

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
| **1.** | Модуль 1. Введение в Python. | **11** | 2 | 4.5 | 4.5 |
| **2.** | Модуль 2. Введение в алгоритмы. | **10** | 2 | 4 | 4 |
| **3.** | Модуль 3. Введение в анализ данных. | **11** | 2 | 4.5 | 4.5 |
| **4.** | Модуль 4. Pandas, Dataframe, построение графиков | **10** | 2 | 4 | 4 |
| **5.** | Модуль 5. Решение задач по вероятности с помощью Python | **10** | 2 | 4 | 4 |
| **6.** | Модуль 6. Автоматизация отчетности. | **10** | 2 | 4 | 4 |
| **7.** | Модуль 7. Сбор данных в Интернет | **10** | 2 | 4 | 4 |
| **Итоговая аттестация** | | **72** | **72** | | |

**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** | **Даты обучения** |
| **1.** | Модуль 1. Введение в Python. | **11** | 2 дня | 01.11.2020 – 02.11.2020 |
| **2.** | Модуль 2. Введение в алгоритмы. | **10** | 2 дня | 03.11.2020 – 04.11.2020 |
| **3.** | Модуль 3. Введение в анализ данных. | **11** | 3 дня | 05.11.2020 – 07.11.2020 |
| **4.** | Модуль 4. Pandas, Dataframe, построение графиков | **10** | 2 дня | 08.11.2020 – 09.11.2020 |
| **5.** | Модуль 5. Решение задач по вероятности с помощью Python | **10** | 2 дня | 10.11.2020 – 11.11.2020 |
| **6.** | Модуль 6. Автоматизация отчетности. | **10** | 2 дня | 12.11.2020 – 13.11.2020 |
| **7.** | Модуль 7. Сбор данных в Интернет | **10** | 2 дня | 14.11.2020 – 15.11.2020 |
| **Всего:** | | **72** | **15 дней** | **01.11.2020 – 15.11.2020** |

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль / Тема** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | | **Формы контроля** |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
|  | **Модуль 1. Введение в Python.** | **11** | **2** | **4.5** | **4.5** | **Лабораторный практикум, промежуточный тест** |
|  | Тема 1. Установка ПО. | 3,5 | 0,5 | 1,5 | 1,5 |
|  | Тема 2. Notebook. | 3,5 | 0,5 | 1,5 | 1,5 |
|  | Тема 3. Основы программирования. | 4 | 1 | 1,5 | 1,5 |
|  | **Модуль 2. Введение в алгоритмы.** | **10** | **2** | **4** | **4** | **Промежуточный тест** |
|  | Тема 1. Структуры данных. | 5 | 1 | 2 | 2 |
|  | Тема 2. Работа со списком | 5 | 1 | 2 | 2 |
|  | **Модуль 3. Введение в анализ данных.** | **11** | **2** | **4.5** | **4.5** | **Промежуточный тест** |
|  | Тема 1. Введение в анализ данных | 6 | 1 | 2,5 | 2,5 |
|  | Тема 2. Примеры использования Python | 5 | 1 | 2 | 2 |
|  | **Модуль 4. Pandas, Dataframe, построение графиков** | **10** | **2** | **4** | **4** | **Промежуточный тест** |
|  | Тема 1. Pandas | 2,5 | 0,5 | 1 | 1 |
|  | Тема 2. Dataframe | 3,5 | 0,5 | 1,5 | 1,5 |
|  | Тема 3. Построение графиков | 4 | 1 | 1,5 | 1,5 |
|  | **Модуль 5. Решение задач по вероятности с помощью Python** | **10** | **2** | **4** | **4** | **Лабораторный практикум,**  **промежуточный тест** |
|  | Тема 1. Основы теории вероятности | 5 | 1 | 2 | 2 |
|  | Тема 2. Примеры кейсов по теории вероятности | 5 | 1 | 2 | 2 |
|  | **Модуль 6. Автоматизация отчетности. Работа с Excel** | **10** | **2** | **4** | **4** | **Лабораторный практикум,**  **промежуточный тест** |
|  | Тема 1. Основы автоматизации отчета | 5 | 1 | 2 | 2 |
|  | Тема 2. Работа с Excel | 5 | 1 | 2 | 2 |
|  | **Модуль 7. Сбор данных в Интернет** | **10** | **2** | **4** | **4** | **Лабораторный практикум,**  **промежуточный тест** |
|  | Тема 1. Сбор данных с сайта | 5 | 1 | 2 | 2 |
|  | Тема 2. Сбор данных из социальных сетей | 5 | 1 | 2 | 2 |

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

***Модуль 1. Введение в Python.***

Тема 1. Установка ПО.

Тема 2. Notebook.

Тема 3. Основы программирования.

***Модуль 2. Введение в алгоритмы.***

Тема 1. Структуры данных.

Тема 2. Работа со списком

***Модуль 3. Введение в анализ данных.***

Тема 1. Введение в анализ данных.

Тема 2. Примеры использования Python

***Модуль 4. Pandas, Dataframe, построение графиков***

Тема 1. Pandas

Тема 2. Dataframe

Тема 3. Построение графиков

**Модуль 5. Решение задач по вероятности с помощью Python**

Тема 1. Основы теории вероятности

Тема 2. Примеры кейсов по теории вероятности

***Модуль 6. Автоматизация отчетности. Работа с Excel***

Тема 1. Основы автоматизации отчета

Тема 2. Работа с Excel

***Модуль 7. Сбор данных в Интернет***

Тема 1. Сбор данных с сайта

Тема 2. Сбор данных из социальных сетей

**Описание практико-ориентированных заданий и кейсов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Номер модуля** | **Наименование практического занятия** | **Описание** |
|  | Модуль 1. | Лабораторный практикум №1. Введение в Python. | Установить программную среду Pyhon  Цель:  Задание:  1) Найти площадь квадрата  2) Найти среднее для множества |
|  | Модуль 5. | Лабораторный практикум №2. Решение задач по вероятности с помощью Python | Цель: научится решать задачи по вероятности с помощью Python  Задачи:  1) Решить задачу по теории вероятности |
|  | Модуль 6. | Лабораторный практикум №3. Автоматизация отчетности. | Цель: научится автоматизации отчетности.  Задачи:  1) Построение графика в MS Excel |
|  | Модуль 7. | Лабораторный практикум №4. Сбор данных в Интернет | Цель: научится собирать данные в Интернет.  Задачи:  1) Спарсить сайт в Интернет |

**8.Оценочные материалы по образовательной программе**

**8.1. Вопросы тестирования по модулям**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ модуля** | **Вопросы входного тестирования** | **Вопросы промежуточного тестирования** | **Вопросы итогового тестирования** |
| **1.** | 1. Питон это …?  2. Какова вероятность при подкидывании идеальной монеты вероятность выпадает орла при первом броска?  3. Решите задачу; «У вас есть целых числа, сложите их, например, 5 и 8», также «У вас также есть две строки, 'привет' и 'мир'». Что будет, если сложить две эти строки?  4. Известно, что грымзик обязательно или полосат, или рогат, или то и другое вместе. Выберите правильный ответ. | 1. В каком году появился язык Python?  2. Для каких целей Python не может быть использован?  3. С какими языками программирования в области анализа данных и интерактивных научно-исследовательских расчетов с визуализацией результатов можно сравнить Python?  4. Основной пакет для выполнения научных расчетов на Python?  5. Что не относят к средам разработки на Rython? |  |
| **2.** |  | 1. Какой недостаток у языка Python?  2. Чтобы установить Python на Unix / Linux нужно?  3. Для чего используют Git в Python?  4. Официальный сайт Python, где можно скачать интерпретатор?  5. Под какой лицензий доступен Python? |  |
| **3.** |  | 1. Понятие «алгоритм» обозначает …  2. Переменная-контейнер, в которой может содержаться какое-то количество объектов, эти объекты могут быть одного типа или разного – это …  3. Неизменяемая версия списков, которая может использоваться в качестве ключей в словарях?  4. В чем заключаются основные различия между кортежами и списками?  5. Если мы обратимся по индексу, которого не существует, Python выдаст вам ошибку, скажет, что list index out of range, это значит… |  |
| **4.** |  | 1. На рисунке представлен код программы - нужно получить полномочия значений массива поэлементно. Выберите правильный результат кода.  2. На рисунке представлен код программы Pandas для получения индекса столбца из имени столбца данного DataFrame. Выберите результат кода  3. Чтобы импортировать pandas нужен следующий код:  4. Pandas не подходит для следующих типов данных:  5. Библиотеку Pandas разработал ... |  |
| **5.** |  | 1. Факториал – это …  2. Формула факториала представлена на рисунке …  3. Перестановка – это …  4. Реализация перестановки в Python выполняется кодом …  5. Реализация сочетания в Python выполняется кодом … |  |
| **6.** |  | 1. Для чтения и записи файлов Excel в Python используют библиотеки:2. Как записать Pandas DataFrames в файлы Excel? 3. Для создания изолированных сред Python иcпользуют …  4. Для того, чтобы читать и записывать файлы .xlsx, xlsm, xltx и xltm нужна …  5. Библиотека для чтения и форматирования данных из Excel с расширением xls или xlsx – это … |  |
| **7.** |  |  | 1. Как происходит импорт модулей и их составляющих из пакета?  2. Библиотека для чтения и форматирования данных из Excel с расширением xls или xlsx – это …  3. Как можно создать веб-приложения с использованием Python?  4. Перечислите все компании, использующие язык Python для разработки?  5. Можно ли программировать на Python в области компьютерного зрения?  6. Какой недостаток у языка Python?  7. На рисунке представлен код программы Pandas для получения индекса столбца из имени столбца данного DataFrame. Выберите результат кода  8. Для чего используют Git в Python?  9. Официальный сайт Python, где можно скачать интерпретатор?  10. Под какой лицензий доступен Python? |

**8.2. Описание показателей и критериев оценивания, шкалы оценивания;**

| **№ п/п** | **Наименование оценочного средства** | **Краткая характеристика оценочного средства** | **Шкала и критерии оценки, балл** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Тестовые задания для самостоятельной работы | Используются для проверки факта приобретения студентами теоретических знаний и практических умений по изученной теме | ***8 баллов*** – 4-5 правильных ответов;  ***6 баллов*** – 3-2 правильных ответов;  ***3 балла*** – 2-1 правильных ответов;  ***0 баллов*** – нет правильных ответов |
| 2 | Лабораторный практикум | Практическое занятие с применением компьютерной техники и профессионального программного обеспечения. | ***11 - 8 баллов*** – работа выполнена верно и в срок  ***7 - 5 баллов*** – работа выполнена верно, но с задержкой по срокам;  ***4 - 3 балла*** - работа содержит не более 3 ошибок, выполнена в срок  ***0 баллов*** – работа не загружена |

**8.3. Примеры контрольных заданий по модулям или всей образовательной программе**

**Контрольные лабораторные практикумы по модулям:**

Модуль 1 - Лабораторный практикум №1 «Введение в среду программирования Python»

Модуль 5 - Лабораторный практикум №2 «Решение задач по вероятности с помощью Python»

Модуль 6 - Лабораторный практикум №3 «Автоматизация отчетности»

Модуль 7 - Лабораторный практикум №4 «Сбор данных в Интернет»

**8.4. Тесты и обучающие задачи (кейсы), иные практико-ориентированные формы заданий.**

**Вопросы для тестов:**

1. В каком году появился язык Python?

2. Для каких целей Python не может быть использован?

3. С какими языками программирования в области анализа данных и интерактивных научно-исследовательских расчетов с визуализацией результатов можно сравнить Python?

4. Основной пакет для выполнения научных расчетов на Python?

5. Что не относят к средам разработки на Rython?

6. Какой недостаток у языка Python?

7. Чтобы установить Python на Unix / Linux нужно?

8. Для чего используют Git в Python?

9. Официальный сайт Python, где можно скачать интерпретатор?

10. Под какой лицензий доступен Python?

11. Понятие «алгоритм» обозначает …

12. Переменная-контейнер, в которой может содержаться какое-то количество объектов, эти объекты могут быть одного типа или разного – это …

13. Неизменяемая версия списков, которая может использоваться в качестве ключей в словарях?

14. В чем заключаются основные различия между кортежами и списками?

15. Если мы обратимся по индексу, которого не существует, Python выдаст вам ошибку, скажет, что list index out of range, это значит…

16. Функция, которая сравнивает элементы обоих списков?

17. Как вызвать встроенную функцию len?

18. На рисунке под словом «list» подразумевает?

19. К основным операциям с кортежем относят?

20. Списки определяются с помощью квадратных скобочек или с помощью вызова литерала …

**8.5. Описание процедуры оценивания результатов обучения.**

Для успешного прохождения образовательной программы слушатель должен выполнить лабораторный практикум, промежуточные тесты и итоговый тест к каждому модулю.

**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 | *Климова Анна Геннадиевна* | Ведущий разработчик fullstack, Автосалон Renault – 2020 год.  Разработчик на Python X5 Retail Group – 2018,  НИИ г. Москвы – 2016 -2009  Педагогический стаж, около 3 лет. | Нет |  | Да |
| 2 | *Спивакова Нина*  *Яковлевна* | Старший преподаватель кафедры Информационного менеджмента и ИКТ им. В.В. Дика университета «Синергия»  Педагогический стаж, около 13 лет. | Нет |  | Да |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Учебно-методические материалы** | |
| Методы, формы и технологии | Методические разработки, материалы курса, учебная литература |
| Практические задания | 1. Маккини У. Python и анализ данных / пер. с анг. А. А. Слинкина. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 540 с.: ил.  2. Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python: учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – 92 с.: табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275962  3. Северенс, Ч. Введение в программирование на Python / Ч. Северенс. – 2-е изд., испр. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 231 с.: схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184 |
| Тесты |  |
| Лабораторный практикум |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Информационное сопровождение** | |
| Электронные образовательные ресурсы | Электронные информационные ресурсы |
| Бесплатная пробная версия PyCharm - https://www.jetbrains.com/ru-ru/pycharm/download/#section=windows | Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»  https://biblioclub.ru |
| Документы Google - https://docs.google.com/ | Федеральный портал «Российское образование». Каталог образовательных ресурсов.  http://www.edu.ru |
|  | Информационно-аналитический портал по компьютерной тематике  https://habr.com/ru/ |
|  | НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ  БИБЛИОТЕКА «КИБЕРЛЕНИНКА»  https://cyberleninka.ru/ |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Вид занятий | Наименование оборудования, программного обеспечения |
| *Лабораторный практикум к 1 модулю* | *PyCharm, Anaconda* |
| *Лабораторный практикум к 5 модулю* | *PyCharm, Anaconda* |
| *Лабораторный практикум к 6 модулю* | *MS Excel, PyCharm* |
| *Лабораторный практикум к 7 модулю* | *PyCharm, Anaconda* |

**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.

**КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ**

|  |
| --- |
| **Python для анализа данных** |
| (наименование дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации) |
| **Университет «Синергия»** |
| (наименование организации, реализующей дополнительную профессиональную образовательную программу повышения квалификации) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | **Наименование компетенции** | | ОПК-2 | |
| 2. | **Указание типа компетенции** | общекультурная/  универсальная |  | |
| общепрофессиональная | общепрофессиональная | |
| профессиональная |  | |
| профессионально­‑ специализированная |  | |
| 3. | **Определение, содержание и основные  сущностные характеристики компетенции** | | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. | |
| 4. | **Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням** | | **Уровни  сформированности компетенции обучающегося** | **Индикаторы** |
| Компетенция недостаточно развита. Частично проявляет навыки, входящие в состав компетенции. Пытается, стремится проявлять нужные навыки, понимает их необходимость, но у него не всегда получается. | | **Начальный  уровень** | Знать:  - основы программирования на Python;  - алгоритмы и структуры данных.  Уметь:  - устанавливать среду программирования для Python  Владеть:  - базовыми инструментами среды программирования на Python. |
| Уверенно владеет навыками, способен, проявлять соответствующие навыки в ситуациях с элементами неопределённости, сложности. | | **Базовый уровень** | Знать:  - библиотеки языка программирования.  Уметь:  - выбирать библиотеки для автоматизации задач;  - работать с данными.  Владеть:  - работать с библиотеками для автоматизации отчетности. |
| Владеет сложными навыками, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки в ситуациях повышенной сложности. | | **Продвинутый** | Знать:  - библиотеки парсинга сайтов или социальных сетей;  - принципы парсинга сайтов или социальных сетей;  Уметь:  - строить графики в MS Excel с помощью Python.  Владеть:  - навыками автоматизации здач;  - навыками парсинга информации с помощью библиотек Python. |
| 5. | Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | | Данная компетенция связана с направлением подготовки бакалавров высшего образования 09.03.04 Программная инженерия | |
| 6. | Средства и технологии оценки | | Лабораторный практикум, тестирование | |

**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)

**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

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

**VII.Дополнительная информация**

**VIII.Приложенные Скан-копии**

Утвержденной образовательной программы (подпись, печать, в формате pdf)

# Сценарии профессиональной траектории граждан

|  |  |
| --- | --- |
| **Цели получения персонального цифрового сертификата** | |
| **текущий статус** | **цель** |
| **Трудоустройство** | |
| состоящий на учете в Центре занятости | трудоустроенный |
| безработный |
| безработный по состоянию здоровья |
| **Развитие компетенций в текущей сфере занятости** | |
| работающий по найму в организации, на предприятии | развитие профессиональных качеств |
| работающий по найму в организации, на предприятии | смена работы без изменения сферы профессиональной деятельности |
| временно отсутствующий на рабочем месте (декрет, отпуск по уходу за ребенком и др.) | повышение уровня дохода |
| **Переход в новую сферу занятости** | |
| освоение новой сферы занятости | самозанятый, ИП/бизнесмен |
| освоение смежных профессиональных областей | повышение уровня дохода, расширение профессиональной деятельности |