УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ДО "ЦРКБ"
_____Муниев А. М.
Решением единственного учредителя
№_____от_____2022года

Автономная некоммерческая организация дополнительного образования "Центр развития компетенций будущего"

Дополнительная образовательная программа «Основы программирования на языке Python»

Категория учащихся: взрослые

Срок освоения программы: 144 часа

Автор программы:

Убушаев Ч. В.

Элиста 2022 год

Оглавление:

1. Пояснительная записка
   3
2. Учебно-тематический план курса «Основы программирования на языке Python»
   7
3. Содержание программы курса «Основы программирования на языке Python»
   11
4. Методическое обеспечение программы дополнительного образования
   12
5. Список литературы
   14

1. Пояснительная записка

В настоящее время мы переживаем большие изменения в развитии общества. В современную жизнь человека всё больше внедряются компьютеры и информационные технологии. Всё большее значение приобретает умение человека грамотно обращаться с компьютером, причём зачастую не на пользовательском уровне, а на уровне начинающего программиста.

В обязательном школьном курсе информатики программирование нередко представлено лишь на элементарном уровне, на это выделяется недостаточное количество часов. Лишь немногие школы могут себе позволить преподавать программирование на достойном уровне. Следствием этого является формальное восприятие учащимися основ современного программирования и неумение применять полученные знания на практике.

Автономной некоммерческой организацией дополнительного образования "Центр развития компетенций будущего" (АНО ДО "ЦРКБ") была подготовлена данная программа. В ней большое внимание уделяется практической работе на компьютере, самостоятельному написанию кода.

Изучение основных принципов программирования невозможно без регулярной практики написания программ на каком-либо языке. Для обучения был выбран язык Python. Данный выбор обусловлен тем, что синтаксис языка достаточно прост и интуитивно понятен, а это понижает порог вхождения и позволяет сосредоточиться на логических и алгоритмических аспектах программирования, а не на выучивании тонкостей синтаксиса. При этом Python является очень востребованным языком; он

отлично подходит для знакомства с различными современными парадигмами программирования и активно применяется в самых разных областях от разработки веб-приложений до машинного обучения.

Научившись программировать на языке Python, обучающиеся получат мощный и удобный инструмент для решения как учебных, так и прикладных задач.

Вместе с тем чистота и ясность его конструкций позволит обучающимся потом с лёгкостью выучить любой другой язык программирования.

Знания и умения, приобретённые в результате освоения курса, могут быть использованы в разных сферах:

- разработке игр и мобильных приложений;
- веб-разработке, в первую очередь для серверной части сайта при помощи фреймворков Django и Flask;
- разработке визуальных интерфейсов — для этого подходят дополнительные графические библиотеки Dabo и PythonCard;
- автоматизации бизнес-процессов с помощью небольших скриптов для стандартных процедур;
- сложных математических расчётов с помощью расширения NumPy;
- работе с базами данных, в том числе для анализа и визуализации данных;
- автоматизированном тестировании в сочетании с Selenium WebDriver;
- технологиях искусственного интеллекта и машинного обучения с дополнительными библиотеками TensorFlow и scikit-learn.

В основу курса «Основы программирования на языке Python» заложены принципы модульности и практической направленности, что обеспечит вариативность обучения. Содержание учебных модулей направлено на:

- детальное изучение алгоритмизации;
- реализацию межпредметных связей;
- организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Важным аспектом программы является самостоятельная работа над заданиями: обучающиеся учатся решать задачи без помощи преподавателя. Для этого в содержании курса фигурируют задания, в которых:

- для решения задачи необходимо найти какую-то информацию в сети Интернет;
- может потребоваться устранение ошибки, которую не так просто быстро обнаружить;
- условие сформулировано недостаточно прозрачно, обучающемуся необходимо самостоятельно формализовать его (или задать правильные вопросы преподавателю).

Курс «Основы программирования на языке Python» рассчитан на 144 часа и предназначен для взрослых разного уровня подготовки и с высокой степенью мотивации.

Целью курса является создание условий для изучения методов программирования на языке Python; рассмотрение различных парадигм программирования, предлагаемых этим языком (процедурная, функциональная, объектно-ориентированная); подготовка к использованию как языка программирования, так и методов программирования на Python в последующей профессиональной деятельности в различных предметных областях.

Настоящий курс направлен на решение следующих **задач**:

- формирование и развитие навыков алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;

- знакомство с принципами и методами функционального программирования;
- знакомство с принципами и методами объектно-ориентированного программирования;
- приобретение навыков работы в интегрированной среде разработки на языке Python;
- изучение конструкций языка программирования Python;
- знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;
- приобретение навыков разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python;
- приобретение навыков поиска информации в сети Интернет, анализ выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;
- развитие у обучающихся интереса к программированию;
- формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с использованием средств вычислительной техники;
- воспитание упорства в достижении результата;
- расширение кругозора обучающихся в области программирования.

Планируемые результаты

По окончании курса обучающийся будет знать основы современных языков программирования, а также уметь:

- объяснять и использовать на практике как простые, так и сложные структуры данных и конструкции для работы с ними;
- искать и обрабатывать ошибки в коде;
- разбивать решение задачи на подзадачи;
- писать грамотный, красивый код;
- анализировать как свой, так и чужой код;

- работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода);
- грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и ситуации.

2. Учебно-тематический план курса «Основы программирования на языке Python»

2.1 Основные разделы программы

Модуль 1. Базовый синтаксис

Знакомство с виртуальной средой взаимодействия: регистрация, организация личного кабинета, поиск и выкладывание материалов. Знакомство с системой автоматизированной проверки задач.

Основные понятия программирования: исполнитель, система команд, алгоритм, программа, среда разработки, интерпретатор, код программы и редактор кода.

Ввод-вывод в программе, условный оператор, оператор цикла с предусловием. Простейшие программы с использованием условного оператора if, оператора циклов while и операторов ввода-вывода. Технология разработки программы.

На этом этапе обучающиеся разрабатывают первые алгоритмы и программы, а также анализируют, на какие функциональные блоки может

быть разбита программа и определяют работоспособность разработанной программы.

В течение модуля обучающиеся решают большое количество задач: от самых простых до сложных.

Модуль 2. Основные структуры

Понятие о языке высокого уровня Python. Структура программы, переменные и константы, работа с числовыми переменными, арифметические операторы в Python. Основные управляющие конструкции алгоритмов с ветвлением в Python.

Устройство циклов for. Основные управляющие конструкции циклического алгоритма в Python. Простейшие циклы и циклы с переменными.

Работа со списками, строками, множествами и кортежами в Python. Понятие итератора.

Понятие подпрограммы, процедуры, функции. Функции в Python. Решение задач.

Модуль 3. Объектно-ориентированное программирование

Понятие ассоциативного массива. Словари в Python. Решение задач. Модули в Python. Подключение и использование модулей стандартной библиотеки. Модульный принцип компоновки программы. Работа с документацией в стандартной библиотеке. Понятие репозитория различных пакетов Python. Работа с внешними библиотеками Python и утилитой pip. Основы ООП. Решение задач.

Самостоятельная работа: работа с конспектом, который описывает способы решения задач, разработка проекта по индивидуальному заданию, составление отчёта о выполнении индивидуальной или совместной работы.

Тематика самостоятельных работ:

- задачи, в которых по заданному алгоритму необходимо написать программу;
- задачи, в которых необходимо составить алгоритм решения и написать по нему программу;
- задачи, для решения которых необходимо найти некоторую информацию в Интернете.

Выполненные самостоятельные работы загружаются в автоматизированную систему проверки задач Яндекс.Контест для дальнейшей оценки. Зачётное занятие: выполнение итогового индивидуального задания по предложенной теме.

2.2 Формы организации учебных занятий

Основной тип занятий — комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Часть заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Единицей учебного процесса является блок уроков (модуль). Каждый такой блок охватывает отдельную информационную технологию или её часть. Внутри блоков разбивка по времени изучения производится преподавателем самостоятельно, но с учётом рекомендованного календарно-тематического плана. С учётом регулярного повторения ранее изученных тем темп изучения отдельных разделов блока определяется субъективными и объективными факторами.

Каждая тема курса начинается с постановки задачи — характеристики предметной области или конкретной программы на языке Python, которую предстоит изучить. С этой целью преподаватель проводит демонстрацию презентации или показывает саму программу, а также готовые работы,

выполненные в ней. Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующих минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися в группе. Задания выполняются на компьютере с использованием интегрированной среды разработки. При этом обучающиеся не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Для того чтобы каждый обучающийся получил наилучший результат обучения, программой предусмотрены индивидуальные задания для самостоятельной работы на домашнем компьютере. Такая форма организации обучения стимулирует интерес обучающихся к предмету, активность и самостоятельность учащихся способствует объективному контролю глубины и широты знаний, повышению качества усвоения материала, позволяет педагогу получить объективную оценку выбранной им тактики и стратегии работы, методики индивидуального обучения и обучения в группе, выбора предметного содержания.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности задания, которые носят репродуктивный и творческий характер. Количество таких заданий в работе может варьироваться.

В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний обучающихся. Выполнение контрольных заданий способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

Методы организации учебного процесса

При организации занятий по курсу «Основы программирования на языке Python» для достижения поставленных целей и решения поставленных задач используются формы проведения занятий с активными методами обучения:

- занятие в форме проблемно-поисковой деятельности;
- занятие с использованием межпредметных связей;
- занятие в форме мозгового штурма;
- занятие в форме частично-поисковой деятельности.

Формы и методы контроля:

- тестирование;
- устный опрос;
- самостоятельные и контрольные работы;
- участие в проектной деятельности.

Общая характеристика учебного процесса:

- при изучении курса используются практические и самостоятельные работы;
- курс обучения заканчивается контролем знаний в форме зачета.

3. Содержание программы курса «Основы программирования на языке Python»

В течение курса обучающиеся знакомятся со многими понятиями информационной сферы — изучают среду программирования (программы, в которых работают программисты). Переменные — область памяти, адрес которой можно использовать для осуществления доступа к данным. Работают с операторами присваивания, ввода/вывода данных, логическим типом данных, условными операторами if, elif, else, and, or, циклом while и for, операторами break, continue, функцией range и по окончании изучения каждого модуля решают множество практических задач.

Также обучающиеся изучают понятие «список» в языке программирования Python, создание такого списка, различные способы заданий списка, вывод элементов списка на экран. Знакомятся с основными функциями по работе со списками. Изучают понятие «строка» в языке программирования Python, различные способы задания строк, основные функции по работе со строками.

Узнают о понятии «кортеж» в языке программирования Python, как его создавать и работать с основными функциями по работе с кортежами. Изучат понятие «словарь» в языке программирования Python, особенности его создания и основные функции по работе со словарями.

Познакомятся с понятием «функция» в языке программирования Python, описанием функции, ее структурой, обращением к функции в тексте программы. Изучат приёмы написания программ с использованием вспомогательных алгоритмов, познакомятся с понятием «рекурсия» в языке программирования Python. Научатся описывать рекурсии, зная структуру.

Узнают, что такое объекты и классы, взаимодействие между ними, наследование, инкапсуляция и полиморфизм.

4. Методическое обеспечение программы дополнительного образования

Программа разработана на основе концептуальных положений Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2022 года.

Методы обучения:

Словесный: объяснение нового материала; рассказ обзорный для раскрытия новой темы; беседы с обучающимися в процессе изучения темы.

Наглядный: применение демонстрационного материала, наглядных пособий, презентаций по теме.

Практический: индивидуальная и совместная продуктивная деятельность, выполнение обучающимися определенных заданий, решение задач.

Интерактивный: создание специальных заданий, моделирующих реальную жизненную ситуацию, из которой обучающимся предлагается найти выход.

Технологии:

Технология проблемного диалога. Обучающимся не только сообщаются готовые знания, но и организуется такая их деятельность, в процессе которой они сами делают «открытия», узнают что-то новое и используют полученные знания и умения для решения жизненных задач.

Технология коллективного взаимообучения («организованный диалог», «сочетательный диалог», «коллективный способ обучения (КСО), «работа учащихся в парах сменного состава») позволяет плодотворно развивать у обучаемых самостоятельность и коммуникативные умения.

Игровая технология. Игровая форма в образовательном процессе создаётся при помощи игровых приёмов и ситуаций, выступающих как средство побуждения к деятельности. Способствует развитию творческих способностей, продуктивному сотрудничеству с другими учащимися. Приучает к коллективным действиям, принятию решений, учит руководить и подчиняться, стимулирует практические навыки, развивает воображение.

Элементы здоровьесберегающих технологий являются необходимым условием снижения утомляемости и перегрузки учащихся.

Проектная технология предлагает практические творческие задания, требующие от учащихся их применение для решения проблемных заданий, знания материала на данный исторический этап. Овладевая культурой проектирования, обучающийся приучается творчески мыслить, прогнозировать возможные варианты решения стоящих перед ним задач.

Информационно-коммуникационные технологии активизируют творческий потенциал обучающихся; способствует развитию логики, внимания, речи, повышению качества знаний; формированию умения пользоваться информацией, выбирать из нее необходимое для принятия решения, работать со всеми видами информации, программным обеспечением, специальными программами и т. д.

5. Список литературы

1. Бизли Д. М. Язык программирования Python: справочник: пер. с англ. / Д. М. Бизли. — Киев: ДиаСофт, 2000.
2. Буйначев, С. К. Основы программирования на языке Python: учебное пособие / С. К. Буйначев, Н. Ю. Боклаг. — Екатеринбург: УрФУ, 2014. — 91 с. — ISBN 978-5-7996-1198-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/98262 (дата обращения: 14.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Косицин, Д. Ю. Язык программирования Python: учебно-методическое пособие / Д. Ю. Косицин. — Минск: БГУ, 2019. — 136 с. — ISBN 978-985-566-746-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180546 (дата обращения: 14.12.2021). — Режим доступа: для авторизованных пользователей.
4. Лейнингем И. Освой самостоятельно Python за 24 часа: пер. с англ. / И. Лейнингем. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2001.
5. Лесса А. Python. Руководство разработчика: пер. с англ. — СПб.: Диасофт ЮП, 2001.
6. Лутц М. Изучаем Python: пер. с англ. / М. Лутц. — СПб: Символ-Плюс, 2009.

7. Лутц М. Программирование на Python: пер.с англ. / М. Лутц. — СПб.: Символ-Плюс, 2002.

8. Нираб Нисчал. Python — это просто. Пошаговое руководство по программированию и анализу данных. Издательство БХВ-Петербург, 2022. — 416 с.

9. Полупанов, Д. В. Программирование в Python 3: учебное пособие / Д. В. Полупанов, С. Р. Абдюшева, А. М. Ефимов. — Уфа: БашГУ, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-7477-5230-6. — Текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179915 (дата обращения: 14.12.2021). — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

10. Саммерфельд М. Программирование на Python. Подробное руководство: пер. с англ. / М. Саммерфельд. — СПб.: Символ-Плюс, 2009.

11. Сузи Р. А. Python / Р. А. Сузи. — СПб.: БХВ-Петербург, 2002.

12. Сузи Р. А. Язык Python и его применения: учеб. пособие. — М.: Интернет-Университет информационных технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.

13. Тарланов А. Т. Основы языка программирования Python: учебно-методическое пособие / А. Т. Тарланов, Ш. Г. Магомедов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2019. — 107 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171465 (дата обращения: 14.12.2021). — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

14. Шихи Р. Дональд. Структуры данных в Python. Начальный курс. Переводчик Снастин А. — 2022. — 186 с.

15. Решение задач вычислительной математики на языке Python: лабораторный практикум: учебное пособие / Е. А. Демчинова, М. С. Красавина, И. Г. Панин, А. С. Чувиляева. — Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2021. — 103 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:

https://e.lanbook.com/book/177618 (дата обращения: 14.12.2021). — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

16. Язык программирования Python / Г. Россум [и др.]. — СПб.: АНО «Институт логики» — Невский диалект, 2001.