

УДК 371.398

Е. П. Трубина,факультет математики, информатики, физики и технологии,
Омский государственный педагогический университет
Научный руководитель: д-р пед. наук, доц. Г. А. Федорова

Обучение языку программирования Python в условиях дополнительного образования с учетом возрастных особенностей

Аннотация. В статье рассматривается проблема дополнительного образования, связанная с формированием разновозрастных групп и с отсутствием программы курса при обучении языку программирования Python. В статье предлагается фрагмент программы курса, а также примеры учебных задач по теме «Разветвляющиеся алгоритмы. Условный оператор. Логические высказывания» для обучающихся разного возраста.

Ключевые слова: разновозрастная группа, дополнительное образование, язык программирования Python, программа курса, учебные задания.

Несмотря на активную профессиональную подготовку студентов в области IT и большое количество уже работающих специалистов, в обществе всё еще наблюдается дефицит таких кадров [2]. Практика преподавания общеобразовательного предмета «Информатика» показывает, что многие обучающиеся школ интересуются программированием не только на базовом, но и на углубленном уровне, планируя свое последующее профессиональное обучение в этом направлении. Однако даже углубленного уровня в профильном обучении в старших классах зачастую недостаточно для формирования готовности обучения в специализированных университетах. В современном образовании обучение языку программирования Python является востребованным. По результатам опроса компании ТЮВЕ среди участников IT-сообщества этот язык программирования занимает 1-е место второй год подряд, и на 1 мая 2024 г. его использует 16,33 % респондентов [4].

Для получения соответствующего уровня знаний и практической деятельности многие обучающиеся обращаются к курсам дополнительного образования в области изучения языка программирования Python. Однако в дополнительном образовании возникают сложности с формированием разновозрастных групп обучающихся, изучающих программирование на одном уровне. Существует потребность в методических рекомендациях по разработке программы такого курса, тематического планирования, комплекса учебных заданий, учитывающих как возрастные особенности обучающихся, так и начальный уровень владения языком программирования.

Отечественный и зарубежный опыт организации обучения в разновозрастных группах при правильном участии педагога показывает, что в таких группах «создаются благоприятные условия для проявления и развития индивидуальности каждого ребенка, самореализации детей и формирования у них социально значимых качеств» [1, с. 158]. Для эффективной организации учебной деятельности в таких группах преподавателям необходимо наличие такой программы курса, которая помогает построить планы учебных занятий и спрогнозировать обучение с учетом возрастных особенностей.

Приведем фрагмент образовательной программы дополнительного обучения школьников языку Python, реализуемой в организации дополнительного образования «Школа менеджмента и информационных технологий» («Школы Программиста») в рамках ступени ШП.Middle.

Обучение проводится для учеников с 5-го по 7-й класс на протяжении 3 лет. Группы делятся на три категории: начинающие, продолжающие и продолжающие+. Категория обучающегося зависит не только от возраста, но и от базового уровня знаний в области информатики и года обучения в «Школе Программиста».

Тематическое планирование курса «Программирование на языке Python» Начинающие (48 ч.)

Техника безопасности. Включение и выключение компьютера. Использование клавиатуры и мыши (при необходимости).

Введение в язык программирования Python. Ввод и вывод данных. Переменные и их использование.

Типы данных в Python и действия над ними.
Линейные алгоритмы.

Разветвляющиеся алгоритмы. Условный оператор. Цикл for. Вложенные циклы. Строковый тип данных. Циклы с условием (while). Вычислительные задачи.

Продолжающие (48 ч.)

Повторение пройденного в прошлом году материала.

Списки. Сортировки списков. Задачи на поиск определенного элемента или элементов. Двумерные списки.

Функции и рекурсия. Использование функций для решения задач.

Структуры данных. Множества. Словари.

Продолжающие+ (48 ч.)

Повторение пройденного в прошлом году материала.

Работа с файлами. Системы счисления.

НОД и НОК. Простые числа (проверка чисел на простоту, Решето Эратосфена, факторизация чисел).

Бинарный поиск.

Динамическое программирование. Последовательности. Одномерная динамика.

Приведем примеры учебных заданий по теме «Разветвляющиеся алгоритмы. Условный оператор. Логические высказывания» для обучающихся разного возраста.

Первая задача, которая разбирается в рамках данной темы, — «Наибольшее из двух чисел» (или вариация «Наименьшее из двух чисел»). Для «старших» детей предлагается также вариант «Наибольшее из трех чисел» (или вариация «Наименьшее из двух чисел»). Следующей задачей для «младших» предлагается задача «Тепло-холодно», где вводится число i , если оно больше нуля, необходимо вывести «ТЕПЛО», иначе — вывести «ХОЛОДНО». Для старших предлагается аналогичная задача «Знак числа», где вводится число i и нужно, если оно больше нуля, вывести «ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ», если меньше

нуля — «ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ», а если же число равно нулю — «НОЛЬ».

При переходе на более сложный уровень задач предлагается набор задач «Шахматы», в которых дается стартовое положение фигуры на доске парой чисел (например, 1:1 будет соответствовать клетке А1) и координата, для которой необходимо определить, может ли та или иная фигура оказаться на ней за один ход. Для «младших» учеников предлагаются такие задачи для фигур Пешка, Ладья и Король, а для «старших» также предлагаются Слон, Конь и Королева.

Из задач повышенной сложности для «младших» учеников задача «Шоколадка» со следующим содержанием: «Шоколадка имеет вид прямоугольника, разделенного на $n \cdot m$ долек. Шоколадку можно один раз разломить по прямой на две части. Определите, можно ли таким образом отломить от шоколадки часть, состоящую ровно из k долек. Программа получает на вход три числа: n , m , k и должна вывести YES или NO». Для «старших» учеников предлагается задача «Яша плавает в бассейне» со следующим содержанием: «Яша плавал в бассейне размером $N \cdot M$ метров и устал. В этот момент он обнаружил, что находится на расстоянии x метров от одного из длинных бортиков (не обязательно от ближайшего) и y метров от одного из коротких бортиков. Какое минимальное расстояние должен проплыть Яша, чтобы выбраться из бассейна на бортик? Программа получает на вход числа N , M , x , y . Программа должна вывести число метров, которое нужно проплыть Яше до бортика».

Программа подтверждает свою эффективность тем, что при переходе на следующую ступень ШП.Senior ученики быстро вникают в новый язык программирования и начинают успешно участвовать в олимпиадах. Среди прочего за всё время работы организации (включая период апробации программы) ученики «Школы Программиста» заняли 13 призовых мест во Всероссийской олимпиаде школьников по информатике и 70+ призовых мест олимпиад Совета ректоров [3].

1. Байбородова Л. В. Теория, методика и практика взаимодействия в разновозрастных группах учащихся : моногр. — Ярославль : Ярослав. гос. пед. ун-т им. К. Д. Ушинского, 2007. — 320 с.

2. Васильева Е. В., Каманина А. Н. Дефицит ИТ-кадров в России на современном этапе: причины и пути преодоления // Дискуссия. — 2023. — № 2 (117). — С. 108–117.

3. Омская Школа Программиста : [сайт]. — URL: <https://progschool.ru/> (дата обращения: 06.05.2024).

4. May Headline: Fortran in the Top 10, What Is Going on? // TIOBE : [сайт]. — URL: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/> (дата обращения: 06.05.2024).