

Альтернативный подход к преподаванию линии «Алгоритмизация и программирование» в курсе 8-9 классов

Нестеров М.В.

nesteroffmaksim@gmail.com,

ГБОУ школа №421, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. С включением информатики в предметную область «Математика и информатика» при изучении программирования чаще всего стали решаться математические задачи. В данной работе представлено альтернативное тематическое планирование для содержательной линии «Алгоритмизация и программирование», изучаемой в 8-9 классах, с акцентом на практико-ориентированный подход.

Ключевые слова: обучение программированию, тематическое планирование, геймификация, методика преподавания.

Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ-2022 по информатике [1], позволяют сделать вывод о том, что у выпускников возникли затруднения в заданиях повышенного и высокого уровней сложности, контролирующими следующие знания и умения:

- знание основных понятий и законов математической логики;
- умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки;

- умение составлять алгоритм обработки числовой последовательности и записывать его в виде простой программы (10-15 строк) на языке программирования;
- умение создавать собственные программы (20-40 строк) для анализа числовых последовательностей.

Можем увидеть, что примерно половина основных затруднений у обучающихся возникла с заданиями, решение которых подразумевает использование языков программирования. Схожие анализы представляют и по результатам ОГЭ-2022 года. [2]

Изучение алгоритмизации и программирования начинается с 8 класса, занимая, как правило, II-IV четверти. Во II четверти обучающимся вводятся понятия «исполнитель» и «алгоритм», изучаются основные свойства алгоритмов, а также происходит знакомство с основными алгоритмическими конструкциями. В III и IV четвертях ученики 8-ых классов приступают к изучению одного из языков программирования и продолжают на нём работать вплоть до сдачи ОГЭ. В 9 классе в рамках одной четверти будущие выпускники изучают одну из структур данных – массивы (списки).

Таким образом, интерес к программированию окончательно формируется и поддерживается именно в период обучения в 8-9 классах. Ранее уже предлагались и апробировались альтернативные методики обучения программированию [3], при этом считается, что данное обучение должно носить системный характер.

На основе книги Дж. Бриггс “Python для детей. Самоучитель по программированию” [4] было составлено тематическое планирование изучения линии «Алгоритмизация и программирование» в 8-9 классах (см. табл. 1).

Таблица 1. Тематическое планирование линии «Алгоритмизация и программирование» в 8-9 классах

№ урока 1 ч./нед.	Тема	№ урока 2 ч./нед.
8 класс		
1	1. Алгоритм и его свойства	1
2	2. Знакомство с языком программирования Python и средой программирования	2
3-4	3. Вычисления и переменные	3-4
5-6	4. Структуры данных	5-8
7	5. Введение в черепашую графику	9-10
8-11	6. Условный оператор (if, if-else, if-elif-else)	11-18
12-15	7. Циклические алгоритмы	19-26
16-18	8. Вспомогательные алгоритмы	27-32
19-20	9. Введение в объектно-ориентированное программирование	33-38
21	10. Встроенные функции Python	39-40
22-23	11. Модули Python (copy, keyword, random, sys, time, pickle)	41-42
24-25	12. Черепашня графика	43-44
25-26	13. Модуль TKINTER	45-48
27-28	14. Разработка первой игры	49-52

9 класс		
1-2	15. Актуализация знаний курса 8 класса	1-4
3-8	16. Разработка второй игры	5-16

Цели разработанной программы обучения:

- создать условия для формирования и развития у обучающихся навыка алгоритмического мышления;
- сформировать у обучающихся представление о программировании на языке Python;
- ознакомить обучающихся со спецификой профессии программиста.

По завершении изучения курса планируется достичь следующие результаты [5]:

- личностные:
 - ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов;
 - целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки;
- метапредметные:
 - умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности;
 - умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные;
 - осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
 - умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
 - умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- предметные:
 - развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
 - знакомство с языком программирования Python;
 - формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в интернете.

Использование данного тематического планирования предполагает минимизацию «математизации» школьного курса программирования, что в свою очередь подразумевает использование заданий, отличных от стандартов ОГЭ, где всё сводится к работе с числами. Приведём примеры упражнений на каждую тему (см. табл. 2)

Таблица 2. Примеры упражнений на каждую тему

№ темы	Пример упражнения
3.	Создайте переменные <code>name</code> и <code>surname</code> , которые хранят Ваши имя и фамилию. С помощью строки с меткой <code>%s</code> напечатайте приветствие на экран.
4.	Создайте список своих любимых игр <code>games</code> и список своих любимых книг <code>books</code> . Объедините эти два списка, сохранив результат в переменной <code>favorites</code> . Выведите на экран получившийся список.
5.	Повторите рисунок, состоящий из прямых линий.
6.	Создайте переменную <code>iNinjas</code> и присвойте ей любое положительное значение. Далее с использованием условного оператора выведите следующую информацию: <ul style="list-style-type: none"> – «Я с ними справлюсь!», если значение меньше 30; – «Придётся отступить...», если значение больше 50; – «Будет тяжело, но, я думаю, получится!», в противном случае.
7.	Создайте список ингредиентов <code>ingredients</code> и выведите их с нумерацией.
8.	Создайте функцию <code>moon_weight</code> , которая принимает начальный вес и величину, на которую увеличивается вес каждый год. Рассчитайте вес на Луне через 5 лет.
9.	Добавьте в класс <code>Cat</code> функции, при помощи которых кот переставлял бы правую или левую ногу вперед либо назад. Создайте функцию <code>dance</code> , которая научит Вашего кота танцевать.
10.	Напишите программу для копирования файла
11.	Создайте список любимых вещей. С помощью <code>pickle</code> запишите его в файл <code>favorites.dat</code> . Закройте оболочку и выведите свой список через запуск файла
12.	Создайте функцию для рисования звёзд, которая принимает два аргумента: размер и количество точек, между которыми проведены линии, составляющие фигуру
13.	С помощью модуля <code>tkinter</code> отобразите на экране свою фотографию. Сделайте так, чтобы фотография перемещалась по экрану
14.	Игра «Прыг-Скок» [7]
15.	Решение заданий в формате ОГЭ
16.	Игра «Человек спешит к выходу» [7]

Выбор данного тематического планирования выдвигает несколько требований к педагогу:

- необходимость создания творческих заданий-проектов, являющихся способом контроля освоения языка программирования;
- педагог должен обладать навыками практического программирования для демонстрации применения конструкций языка «в работе».

При этом успешное использование тематического планирования позволит погрузиться ребёнку в алгоритмизацию и освоить один из выбранных языков программирования, минимизировав количество математических задач в пользу практико-ориентированных.

Список литературы

- [1] Крылов С.С. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2022 года по информатике и ИКТ / С.С. Крылов. М.: 2022. – 26 с.

- [2] Методический анализ результатов ОГЭ по учебному предмету Информатика [Электронный ресурс] URL: <https://koiro.edu.ru/activities/gia/2021/otchety/informatika-oge.pdf> (дата обращения: 30.09.2022).
- [3] *Нестеров М.В.* Опыт применения игровых технологий при обучении программированию // Информационные технологии в образовании. 2020. № 3. – С. 159-167.
- [4] *Бриггс Дж.* Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс; пер. с англ. Станислава Ломакина ; [науч. ред. Д. Абрамова]. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 320 с.
- [5] *Фоминых И.А.* О разработке курса по выбору «Основы программирования на Python» для предпрофильной подготовки школьников // Информатика в школе. 2022. № 1(174). – С. 22-29.
- [6] Python для детей (Джейсон Бриггс) // Издательство «МИФ» [Электронный ресурс] URL: <https://www.mann-ivanov-ferber.ru/books/python-dlya-detej/> (дата обращения: 24.10.2022).