



Методика преподавания
раздела
«Алгоритмизация и
программирование»

Содержание

1. Преподавание темы «Алгоритмизация»
 1. Актуальность темы
 2. Цели и задачи темы
 3. Реализация основных принципов обучения в ходе преподавания темы
 4. Особенности содержания темы

Содержание

2. Методика преподавания программирования

1. Метод открытых программ. Понятие открытой программы
2. Система признаков открытой и закрытой программы
3. Методика разработки открытых программ
4. Освоение обучаемым готовой открытой программы

Преподавание темы «Алгоритмизация»

Необходимо сформировать умения:

1. Планирование своей деятельности;
2. Поиск информации, необходимой для решения поставленной задачи;
3. Проектирование и построение информационных моделей;
4. Структурирование сообщений;
5. Инструментирование всех видов деятельности;
6. Навыки использования современных технических средств

Преподавание темы «Алгоритмизация»

Компоненты алгоритмического мышления:

1. Структурный анализ задачи;
2. Разбиение большой задачи на малые;
3. Сведение нерешенной задачи к решенным;
4. Планирование ситуаций и их рефлексия;
5. Понимание и использование формальных способов записи алгоритмов.

Преподавание темы «Алгоритмизация»

Цели и задачи темы:

1. Понять на основе анализа примеров смысл понятия алгоритма;
2. Знать свойства алгоритма;
3. Понять возможность автоматизации деятельности человека при использовании алгоритма;
4. Освоить основные алгоритмические конструкции;

Преподавание темы «Алгоритмизация»

Цели и задачи темы (продолжение)

5. Применять алгоритмические конструкции для построения алгоритмов решения задачи;
6. Получить представление о библиотеке алгоритмов;
7. Уметь использовать библиотеку для построения более сложных алгоритмов;
8. Получить представление об одном из языков программирования, использовать этот язык для записи алгоритмов решения задачи

Преподавание темы «Алгоритмизация»

Основные принципы, реализующиеся в ходе преподавания темы:

1. Принцип научности;
2. Принцип последовательности;
3. Принцип доступности обучения;
4. Принцип наглядности;
5. Принцип связи теории с практикой.

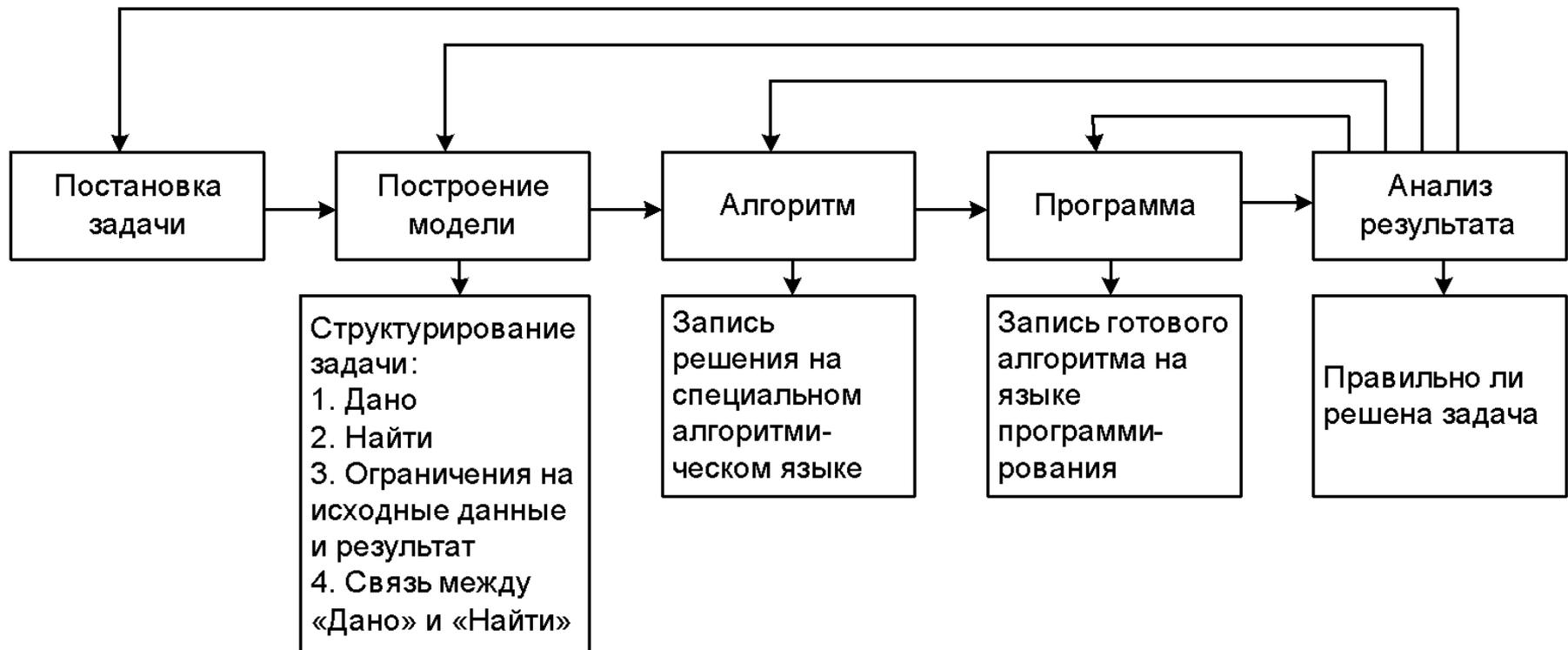
Преподавание темы «Алгоритмизация»

Особенности преподавания темы:

1. Алгоритмизация – это не просто выявление, закрепление и использование некоторого способа действия, но и запись алгоритма на специальном языке.
2. Алгоритм предназначен для решения задачи исполнителем.
3. Не все алгоритмы разрешимы и нет такого исполнителя, который мог бы исполнить все алгоритмы.

Преподавание темы «Алгоритмизация»

Этапы решения задачи



Методика преподавания программирования

Метод открытых программ

Понятие открытой программы:

1. Это программы с подробными комментариями,.
2. Это характерные упражнения с пропусками..
3. Это работа с параллельными текстами

Методика преподавания программирования

*Открытая программа - модель,
представляющая некоторый класс
программ и предназначенная:*

- для передачи обучаемым знаний о структуре и назначении данной программы.
- для овладения обучаемым опытом творческой деятельности разработки программ этого класса.

Методика преподавания программирования

*Система признаков
открытой и
закрытой программы*

Признак сравнения	Открытая программа (учебная)	Закрытая программа (промышленная)
1. Назначение	Предназначена, прежде всего, для изучения и понятна полностью.	Предназначена для промышленного применения. Понятность не нужна

Методика преподавания программирования

Система признаков открытой и закрытой программы

Признак сравнения	Открытая программа (учебная)	Закрытая программа (промышленная)
2. Объем	Невелика по размеру; при работе за экраном в идеальной ситуации должна быть видна целиком на одном экране. При изучении за столом 1 - 2 страницы.	Объем зависит от задачи и ограничен только возможностями ПК.

Методика преподавания программирования

Система признаков открытой и закрытой программы

Признак сравнения	Открытая программа (учебная)	Закрытая программа (промышленная)
3. Уровень языка	Обычно предъявляется на языке ВЫСОКОГО уровня.	

Методика преподавания программирования

Система признаков открытой и закрытой программы

Признак сравнения	Открытая программа (учебная)	Закрытая программа (промышленная)
4. Модифицируемость	Доступна и предназначена для модификации.	Исходный текст программы защищен авторским правом и обычно недоступен для посторонних.

Методика преподавания программирования

Система признаков открытой и закрытой программы

Признак сравнения	Открытая программа (учебная)	Закрытая программа (промышленная)
5. Стиль	Программистские трюки исключаются, демонстрируется хороший стиль программирования.	В целях повышения эффективности возможны "трюки" (например, неструктурные переходы).

Методика преподавания программирования

Система признаков открытой и закрытой программы

Признак сравнения	Открытая программа (учебная)	Закрытая программа (промышленная)
6. Комментарии	Комментарии составляют большую по объему и неотъемлемую часть текста ОП.	При компиляции или для защиты от модификаций комментарии удаляются

Методика преподавания программирования

Система признаков открытой и закрытой программы

Признак сравнения	Открытая программа (учебная)	Закрытая программа (промышленная)
7.Ошибки	ОП <i>может</i> содержать намеренно введенные ошибки, которые обучаемый должен найти и устранить.	Ошибки выявляются и устраняются. В идеале - вообще не допускаются.

Методика преподавания программирования

Система признаков открытой и закрытой программы

Признак сравнения	Открытая программа (учебная)	Закрытая программа (промышленная)
8. Быстродействие	Для демонстрации процесса выполнения алгоритма возможно его искусственное замедление	Желательно максимальное быстродействие

Методика преподавания программирования

Система признаков открытой и закрытой программы

Признак сравнения	Открытая программа (учебная)	Закрытая программа (промышленная)
9. Чистота переменных	Все переменные имеют смысл и используются в программе по назначению.	После отладки может остаться "мусор" в виде неиспользованных переменных.

Методика преподавания программирования

Система признаков открытой и закрытой программы

Признак сравнения	Открытая программа (учебная)	Закрытая программа (промышленная)
10. Чистота текста	Неиспользуемый код отсутствует (например, неиспользуемые процедуры).	После отладки могут остаться невыполненные команды.

Методика преподавания программирования

Система признаков открытой и закрытой программы

Признак сравнения	Открытая программа (учебная)	Закрытая программа (промышленная)
11. Ввод данных	В силу открытости текста значения исходным данным можно присваивать в тексте программы	Ввод данных выполняется с терминала или из файла.

Методика преподавания программирования

Система признаков открытой и закрытой программы

Признак сравнения	Открытая программа (учебная)	Закрытая программа (промышленная)
12. Переносимость	Используется базовое подмножество языка для обеспечения независимости от типа компьютера.	Для достижения эффективности учитываются конкретный тип компьютера и версия языка.

Методика преподавания программирования

Методика разработки открытой программы

1. В тексте программы выделяется инвариантная часть, полученное ядро представляется на изучаемом языке, целенаправленно разрабатываются комментарии (обратный способ разработки).
2. Прямой способ: восстанавливается естественная последовательность этапов создания типичной программы этого класса.
3. На практике обычно имеет место синтез обоих подходов

Методика преподавания программирования

Освоение обучаемыми открытой программы

Первый этап освоения ОП - этап ориентации и знакомства.

1. Запустить программу.
2. Изменить исходные данные и запустить программу снова.
3. Попытаться объяснить результат.
4. Попытаться предсказать поведение программы до запуска.

Методика преподавания программирования

Освоение обучаемыми открытой программы

Второй этап освоения ОП – изучение
программы по комментариям

1. Изучение комментариев применительно к содержанию задачи.
2. Прямой и обратный перевод обучаемыми задачи с языка комментариев на язык высокого уровня

Методика преподавания программирования

Освоение обучаемыми открытой программы

**Третий этап освоения ОП –
«программирующий пользователь»**

1. Внесение изменений в текст ОП с определенной целью.
2. Радикальная модификация программы либо собственная разработка

Пример открытой программы

<pre>print "Сторона А равна:" input A</pre>	"ввод значения стороны А=20
<pre>print "Сторона В равна:" input B</pre>	"ввод значения стороны В=25
<pre>print "Сторона С равна:" input C</pre>	"ввод значения стороны С=30
$P=(A+B+C)/2$	"вычисление полупериметра "треугольника
$S=\text{SQR}(P*(P - A)*(P - B)*(P - C))$	"вычисление площади "треугольника
<pre>PRINT "Площадь треугольника равна ", S</pre>	"вывод вычисленного "значения площади "треугольника на экран