СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 5](#_Toc170834552)

[1 ОСНОВНЫЕ АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ 6](#_Toc170834553)

# ВВЕДЕНИЕ

Целью учебной практики является закрепление пройденного материала теоретического курса по дисциплинам ОПОП, получение навыков практического решения прикладных задач, получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Для получения соответствующих навыков важно не только решение практических задач параллельно с получением и расширением теоретических знаний, но и умение решать практические задачи после освоения теоретических курсов. Такие задачи должны быть комплексными, т. е. для их решения нужно владеть знаниями нескольких дисциплин. Решение достаточного количества таких задач в ходе учебной практики позволит не только усовершенствовать навыки, полученные за период обучения, но и выявить слабые места, которым стоит уделить больше внимания в ходе дальнейшего обучения. Решение практических задач дает возможность понять необходимость вдумчивого и тщательного изучения теоретических основ профессии, что в свою очередь закладывает прочный фундамент для дальнейшего обучения.

# 1 ОСНОВНЫЕ АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ

Алгоритм – четкое предписание исполнителю выполнить определенную последовательность действий, направленных на достижение определённой цели.

От любой другой последовательности действий алгоритм отличают его свойства:

1. Дискретность – разбиение алгоритма на последовательность отдельных законченных действий, шагов. Каждый такой шаг должен быть закончен до выполнения следующего.
2. Точность – однозначность указаний.

Состояние объектов среды исполнителя однозначно определено на каждом шаге. На каждом шаге однозначно определён шаг, который нужно выполнить следующим. Таким образом, при применении алгоритма к одному набору входных данных на выходе каждый раз будет получен один и тот же результат.

1. Понятность – алгоритм должен быть изложен на языке, понятном для исполнителя; таким образом, каждый шаг алгоритма будет трактован однозначно, т. е. состоять из команд, входящих в систему команд исполнителя.
2. Конечность (результативность) – обязательное получение результата за конечное число шагов.

Работа алгоритма должна быть завершена за конечное число шагов в любом случае, даже если решение не найдено. Теоретические аспекты бесконечных алгоритмов в рамках учебной практики не рассматриваются.

1. Массовость – применение алгоритма к решению всего класса однотипных задач.

Способы представления алгоритма

Выделяются следующие формы записи алгоритмов:

* графическая запись (блок-схемы);
* на естественном языке (словесная запись, псевдокод);
* код на языке программирования;
* в виде математической формулы.

Алгоритм в виде блок-схемы представляет собой последовательность связанных между собой функциональных блоков, соответствующих шагам алгоритма. Блоки соединены между собой линиями, определяющими действие, которое должно быть выполнено следующим.

Представление алгоритма в виде блок-схемы строго формализовано. Инструкции к представлению алгоритма таким образом содержатся в ГОСТ 19.701-90. ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.

Требования к форме и размерам блоков приведены в ГОСТ 19.003-80. Схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные и графические.

При изображении блоков размер стороны a выбирается из ряда 15, 10, 20 мм, допускается увеличение значения параметра a на число, кратное 5. Сторона b соотносится со стороной а таким образом, что b = 1,5a.

Основные блоки представлены в прил. 3.

Любой алгоритм может быть представлен с использованием трех основных алгоритмических структур: следования, ветвления и цикла. Алгоритмы, содержащие несколько алгоритмических структур, называют комбинированными.

Следование – алгоритмическая структура, в которой все команды выполняются последовательно, одна за другой. Алгоритмы, в которых используется только алгоритмическая конструкция «следование», называются линейными.

Ветвление – алгоритмическая структура, в которой в зависимости от значения логического выражения будет выполнено либо одно, либо другое действие.

Существует две формы ветвления: полная и неполная. В полной форме ветвление содержит два действия (последовательности команд), одно из этих действий будет выполнено при значении условия «истина», а второе – при значении условия «ложь». В неполной форме ветвление содержит только одно действие или последовательность команд, которые будут выполнены при значении условия «истина». В прил. 4 приведены структурные схемы полной и неполной форм ветвления.

Алгоритмы, в основе которых лежит алгоритмическая конструкция «ветвление», называют разветвляющимися.

Повторение (цикл) – алгоритмическая конструкция, с помощью которой определенная последовательность действий выполнится необходимое число раз. Алгоритмы, основой которых служит конструкция «повторение», называют циклическими, или циклом. Под телом цикла понимают действия, многократно повторяющиеся в процессе выполнения цикла.

Выделяют два типа циклов (по взаимному расположению тела цикла и условиям продолжения):

1. цикл с постусловием;
2. цикл с предусловием.

При использовании конструкции «цикл с предусловием» проверка условия происходит до выполнения действий тела цикла. Возможна ситуация, в которой тело цикла не выполнится ни разу.

При использовании конструкции «цикл с постусловием» тело цикла будет выполнено как минимум один раз, так как проверка условия происходит после выполнения тела цикла и в зависимости от результата этой проверки будет осуществлён выход из цикла или переход на следующую итерацию.

Для успешной организации алгоритмической конструкции «повторение» следует до входа в цикл задать начальные значения переменных, используемых в цикле. В теле цикла необходимо предусмотреть изменение переменных, анализируемых в условии продолжения цикла.

При решении конкретных задач алгоритм может содержать более одной конструкции «повторение». В зависимости от их взаимного расположения говорят о вложенных или последовательных циклах.

Если один цикл является частью тела другого цикла, то первый цикл называют вложенным, второй – внешним.

Перед решением задачи и написанием кода на языке программирования необходимо представить графическое решение в виде блок-схемы.

Задание: даны длины ребер а, b, c прямоугольного параллелепипеда. Найдите его объем и площадь поверхности.