

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5746579>

УДК 378.4

Поморцева С.В.

Поморцева Светлана Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент, Омский государственный педагогический университет, Россия, 644099, г. Омск, наб. Тухачевского, 14. E-mail: swpo@yandex.ru.

Содержание курса «Теоретические основы информатики» в магистерской программе «Использование информационных технологий в области начального и дошкольного образования»

Аннотация. В статье представлено и теоретически обосновано содержание курса «Теоретические основы информатики» в магистерской программе по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование», направленности (профиля) «Использование информационных технологий в области начального и дошкольного образования», направленного на формирование у магистрантов систематических знаний, теоретических основ информатики, необходимых в их дальнейшей исследовательской и профессиональной деятельности по обучению и воспитанию дошкольников и младших школьников с использованием информационных технологий. Выделены основные понятия данного курса информация, язык, алгоритм, модель. Указана возможность единого подхода при изучении языков различных областей информатики. Представлена схема развития понятия «алгоритм». Рекомендованы области моделирования. Указано средство компьютерного моделирования. Предложены виды учебных заданий. Подчеркивается взаимосвязь основных понятий курса.

Ключевые слова: информатика, информация, язык, алгоритм, модель, информационная модель, информационная технология.

Pomortseva S.V.

Pomortseva Svetlana Vladimirovna, candidate of Sciences in Pedagogy, docent, Omsk State Teacher's Training University, Russia, 644099, Omsk, nab. Tukhachevskogo, 14. E-mail: swpo@yandex.ru.

The content of the course "Theoretical foundations of computer science" in the master's program "Use of information technologies in the field of primary and preschool education"

Abstract. The article specifies the objectives, presents and theoretically substantiates the content of the course "Theoretical foundations of computer science" in the master's program in the direction 44.04.01 "Pedagogical education", the orientation (profile) "Use of information technologies in the field of primary and preschool education", aimed at forming undergraduates systematic knowledge of the theoretical foundations of computer science necessary in their further research and professional activities for the training and education of preschoolers and younger schoolchildren using information technology. The basic concepts of this course are information, language, algorithm, model. The possibility of a unified approach in the study of lan-

guages of various fields of computer science is indicated. The scheme of development of the concept of "algorithm" is presented. Modeling areas are recommended. A computer simulation tool is specified. Types of training tasks are offered. The interrelation of the basic concepts of the course is emphasized.

Key words: computer science, information, language, algorithm, model, information model, information technology.

Курс «Теоретические основы информатики» является неотъемлемой частью магистерской программы по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование», направленности (профиля) «Использование информационных технологий в области начального и дошкольного образования», которая с 2019 года реализуется на базе факультета начального, дошкольного и специального образования Омского государственного педагогического университета.

Освоение рассматриваемого курса предполагает:

- углубление представлений магистрантов о роли и месте информатики в изучении окружающего мира, в системе наук в целом;

- расширение и обобщение знаний студентов системы понятий современной информатики;

- ознакомление с видами и «методами исследования формализованных математических, информационно-логических и логико-семантических моделей, структур и процессов представления, сбора и обработки информации» [2, с.34];

- формирование умения использовать информационные технологии как средство познания и научно-исследовательской деятельности.

Цель данной статьи – представить и теоретически обосновать содержание подготовки магистрантов в области теоретических основ информатики, реализация которой способствовала бы формированию у них систематических знаний, необходимых в дальнейшей исследовательской и профессиональной деятельности по обучению и воспитанию дошкольников и младших школьников, организации научно-исследовательской деятельности обучаю-

щихся с использованием информационных технологий.

По нашему мнению, исходя из направленности обучения по данной магистерской программе, основу структуры курса «Теоретические основы информатики» должны составлять следующие понятия: информация, язык, алгоритм, модель.

Изучение понятия «информация», которое Б.Е. Стариченко называет «одной из исходных категорий мироздания» [3, с. 4], ставит своей целью уточнение определения данного понятия в зависимости от области его рассмотрения, а так же формирование у магистрантов навыков выделения всех характеристик информации (источник, приемник, носитель информации, канал связи, свойства и виды информации), представленной в различных предметных областях.

С этой точки зрения можно проанализировать известные детские литературные произведения, сказки, стихи. Например, стихотворение К. Чуковского «Телефон».

В рассматриваемом курсе предполагается ознакомление магистрантов с языком как средством представления информации в информатике. Это язык Булевой алгебры как средство описания логических основ компьютера; системы счисления как язык кодирования числовой информации; алгоритмический язык как форма представления алгоритмов; схемы, графы, таблицы, чертежи - составляющие языка для описания информационной модели задачи.

Перечисленные языки хотя и отличаются информативной частью (словарным составом) характеризуются одинаковыми этапами построения. Их исчислительная (смысловая часть) строится на основе законов логики, что позволяет создавать алгоритмы обработки информации на ком-

пьютере. Выделенные сходства делают возможной реализацию единого подхода к изучению перечисленных языков различных областей информатики.

В этой связи необходимо введение в курс «Теоретические основы информатики» таких понятий как формальный язык, формальная грамматика, порождающая грамматика, металингвистические формулы Бэкуса-Наура. Позиционная система счисления – простейший пример формального языка.

Понятию «алгоритм» должно отводиться важное место в системе подготовки магистрантов, так как алгоритмы арифме-

тических действий с целыми неотрицательными числами составляют одну из центральных линий в структуре курса математики начальной школы.

Основная цель развития понятия алгоритма в рассматриваемом курсе «Теоретические основы информатики» (рис. 1) состоит в систематизации, расширении и обобщении полученных ранее знаний магистрантов (на рис. 1 их содержание выделено пунктирной линией) за счет ознакомления с формальными определениями данного понятия (машина Поста, машина Тьюринга, нормальный алгоритм Маркова).

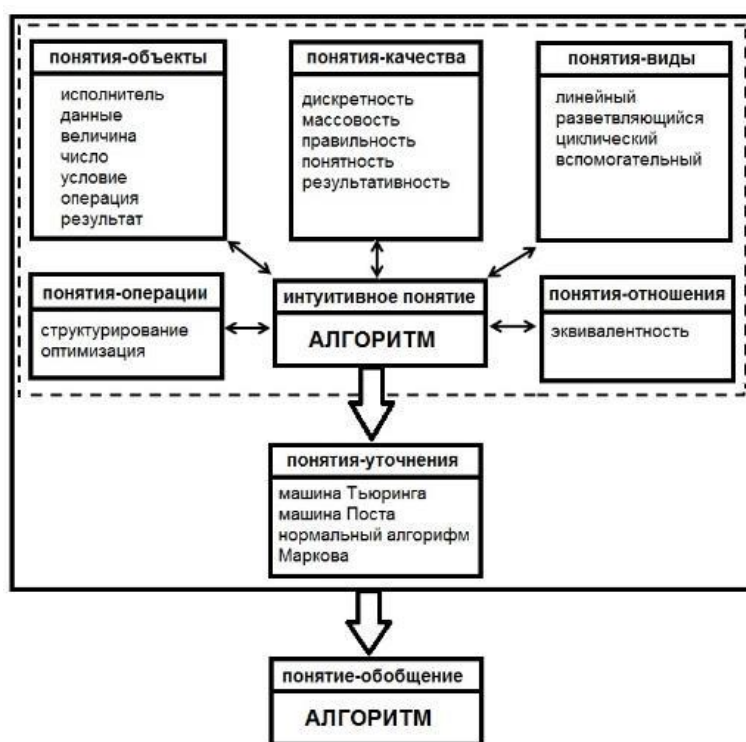


Рис. 1. Развитие понятия алгоритма.

Обобщение понятия алгоритма должно осуществляться в процесс овладения студентами деятельности по распознаванию, реализации, анализу и составлению алгоритмов - в процессе алгоритмизации.

Система алгоритмических заданий может включать:

- анализ предписаний и алгоритмов (например, доказать, что указанные прави-

ла выполнения арифметических действий с натуральными числами являются (или не являются) алгоритмом);

- выбор оптимального способа записи алгоритма;

- сравнение различных алгоритмов решения одной и той же задачи;

- установление возможности исполнения указанного алгоритма другим ис-

полнителем (например, младшим школьником, дошкольником, компьютером);

- некорректное преобразование алгоритма с целью нарушения его свойств (например, определенности, массовости, результативности и т. п.);

- установление отношений между алгоритмами (например, алгоритм нахождения НОД натуральных чисел и алгоритм сокращения обыкновенных положительных дробей);

- построение и исполнение при заданных условиях машины Поста, машины Тьюринга, нормального алгорифма Маркова.

В современном начальном и дошкольном образовании моделирование признается основным познавательным универсальным учебным действием. Вся информация, предлагаемая детям, должна быть представлена в форме доступной наглядной модели.

В связи с этим в рассматриваемом курсе ставится задача расширить представления магистрантов о моделировании как методе научного познания.

При этом большое внимание уделяется информационному моделированию. В.И. Сафонов определяет информационную модель как «совокупность существенных с некоторой точки зрения сведений об объекте» [1, с.17].

В процессе решения задач различной тематики в данном курсе магистранты создают и используют информационные модели объектов: текстовое описание, формула, граф, таблица, график, чертеж, карта, рисунок, схема. В частности, решают логические задачи с помощью схем, графов, таблиц. Строят различные информационные модели одного и того же объекта.

Большой интерес у студентов вызывают задания на построение семантической сети, которая представляет собой «информационную модель предметной области в виде ориентированного графа, вершины которого соответствуют объектам предметной области, а дуги (рёбра)

задают отношения между ними» [4, с.15]. В частности, можно предложить задания на распознавание литературного произведения по его семантической сети; достроить или изменить семантическую сеть некоторой предметной области или реальной ситуации; построить семантическую сеть, например, известной сказки.

Доступным средством освоения компьютерного моделирования являются электронные таблицы Excel, в которых можно создавать расчетные табличные и графические модели (диаграммы, графики, схемы) бытовых ситуаций, процессов движения, природных явлений, экологических систем.

Использование в процессе моделирования инструментария Power Point, сенсорной интерактивной доски делает возможным задействование графики, анимации, что позволяет не преподносить модель сразу в готовом виде, а строить её в процессе обсуждения на основе установления причинно-следственных связей между объектами задачной ситуации.

С помощью такой информационной технологии, как интерактивная доска может быть организовано моделирование текстовых задач начального курса математики (построение или достраивание словесной краткой записи, схемы, чертежа, таблицы, графа).

Необходимо отметить, что основные понятия курса «Теоретические основы информатики» являются взаимосвязанными. При решении любой задачи необходимо осуществлять перевод информации с языка предметной области на математический язык, создавать информационную модель задачной ситуации, строить и исполнять алгоритм решения. Всякий алгоритм, записанный с помощью определенного языка, является информационной моделью решения некоторого класса задач и предполагает обработку исходной информации. Модель одного и того же объекта может быть представлена с помощью различных языков, что позволяет осуществлять выбор наиболее оптимального представления.

По нашему мнению, предложенное в данной статье содержание дисциплины «Теоретические основы информатики» создает реальную основу для расширения и

систематизации знаний студентов, способствует формированию у них обобщенных способов деятельности в области использования информационных технологий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сафонов В.И. Компьютерное моделирование: учебное пособие. Саранск: Мордов. гос. пед. ин-т., 2009. 92 с.
2. Сборник программ дисциплин бакалавриата по направлению «Педагогическое образование»: профиль «Информатика» / М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Московский пед. гос. ун-т». М.: МПГУ: Прометей, 2013. 206 с.
3. Стариченко Б. Е. Теоретические основы информатики. Учебник для вузов. М.: Горячая линия – Телеком, 2016. 400 с.
4. Roussopoulos N. D. A semantic network model of data bases. TR No 104, Department of Computer Science, University of Toronto, 1976. 269 pg.

REFERENCES (TRANSLITERATED)

1. Safonov V. I. Komp'yuternoe modelirovanie: uchebnoe posobie. Saransk: Mordov.gos.ped.in-t., 2009. 92s.
2. Sbornik programm disciplin bakalvriata po napravleniju «Pedagogicheskoe obrazovanie»: profil' «Informatika» / M-vo obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federacii, Federal'noe gos. bjudzhetnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vyssh. prof. obrazovaniya «Moskovskij ped. gos. un-t». M.: MPGU: Prometej, 2013. 206 s.
3. Starichenko B. E. Teoreticheskie osnovy informatiki. Uchebnik dlja vuzov. M.: Gorjachaja linija – Telekom, 2016. 400 s.
4. Roussopoulos N. D. A semantic network model of data bases. TR No 104, Department of Computer Science, University of Toronto, 1976. 269 pg.

Поступила в редакцию 18.11.2021.
Принята к публикации 21.11.2021.

Для цитирования:

Поморцева С.В. Содержание курса «Теоретические основы информатики» в магистерской программе «Использование информационных технологий в области начального и дошкольного образования» // Гуманитарный научный вестник. 2021. №11. С. 85-89. URL: <http://naukavestnik.ru/doc/2021/11/Pomortseva.pdf>