

Михайличенко Анна Александровна

преподаватель

Добровольская Наталья Юрьевна

канд. пед. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

г. Краснодар, Краснодарский край

ПРОЕКТЫ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ

Аннотация: статья посвящена вопросам формирования научно-исследовательских навыков и умений у студентов. Авторами говорится о целесообразности формирования таких навыков и умений у студентов первого года обучения. Определен состав научно-исследовательской компетенции, выделены этапы формирования такой компетенции, предложены шаги реализации научно-исследовательского проекта по программированию.

Ключевые слова: программирование, научно-исследовательская компетенция, учебные задачи, научно-исследовательские проекты, навыки, умения.

Формирование творческого потенциала личности начинается со школьной скамьи и продолжается при его дальнейшем обучении в вузе. Различные доклады, сообщения и творческие задания определяют успешность самостоятельной деятельности учащегося. Особенно важно развивать научно-исследовательскую компетенцию с самого начала обучения студента. На старших курсах учащиеся сталкиваются с написанием курсовых проектов. При этом им необходимо раскрыть свой творческий потенциал, показать умение работать с литературой, анализировать большой объем информации, выделять главное и второстепенное. Для реализации этого требуется ранее выработанные научно-исследовательские навыки и умения. Однако, у студентов первого года обучения, формирование таких способностей слабо поддерживается в рамках учебной программы. Одним из курсов, в рамках которых возможно развивать научно-исследовательскую компетенцию, является «Основы программирования».

На кафедре информационных технологий Кубанского государственного университета факультета компьютерных технологий и прикладной математики предлагается разрабатывать и выполнять ряд проектов по программированию со студентами направлений подготовки «Прикладная математика и информатика», «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

Способность выполнять научно-исследовательские проекты позволяет сформировать системный подход к изучению, комплексному восприятию мира, реализует синтез и анализ приобретаемых умений и навыков. Однако возникает противоречие между недостаточностью формирования научно-исследовательской компетенции при изучении дисциплины «Основы программирования» у учащихся первого года обучения и необходимостью ее применения при обучении на старших курсах. Включение в учебный процесс формирования научно-исследовательской компетенции при изучении основ программирования у студентов-первокурсников позволяет разрешить указанное противоречие.

Научно-исследовательские проекты в программировании обладают определенной спецификой. Они включают следующие компоненты: алгоритмический анализ, оптимальный подбор структуры данных, сравнение эффективности работы алгоритмов по различным параметрам: время работы программы, объем выделяемой памяти и т. д.

Определим состав научно-исследовательской компетенции, формируемой в процессе реализации проектов по программированию:

- способность анализировать учебные задачи, выделять ее составные части, формализовать задачу, определять главное и второстепенное;
- способность формировать структуру хода решения задачи;
- способность подбирать различные структуры данных и оценивать эффективность их применения;
- способность применять и анализировать различные приемы алгоритмизации структур данных;

– способность оценивать эффективность работы алгоритма по различным параметрам;

– способность подбирать тестовые примеры с возможностью выявления особенностей алгоритма;

– способность сформировать пошаговое описание хода решения и оформить его согласно предъявляемым требованиям с помощью различных текстовых редакторов.

Выделим этапы формирования научно-исследовательской компетенции.

Этап 1. Формирование навыков поиска и анализа информации, соответствующей предметной области проекта. Студент должен уметь работать с литературой и находить в источниках решения для поставленных задач.

Этап 2. Выработка навыка построения структуры решения задачи. Учащийся должен уметь строить последовательность действий, ведущих от вопроса задачи к нахождению ее решения.

Этап 3. Выделение навыка анализа и выбора методов исследования на основе теоретической базы. Студент должен уметь выбирать из множества методов исследования наиболее подходящие для решения некоторого класса задач.

Этап 4. Формирование навыка конструирования алгоритмов решения задачи. Учащемуся следует уметь определять оптимальные алгоритмы решения задачи некоторого класса на основе изученного ранее учебного материала в рамках предметной области;

Этап 5. Развитие умения сравнивать и анализировать итоги проведенной работы, формулировать результаты исследования и выводы, сделанные на их основе.

Реализация этих этапов осуществляется выполнением научно-исследовательского проекта. Выделим шаги такого проекта по программированию:

- 1) постановка проблемы исследования на основе теоретической базы;
- 2) формирование хода решения поставленной задачи;

- 3) структурирование информации, выделение значимого и второстепенного;
- 4) выбор методов исследования;
- 5) конструирование алгоритма решения задачи;
- 6) сравнение и анализ итогов работы, формирование результатов исследования и формулировка выводов;
- 7) оформление отчета по проекту.

Обобщение перечисленных шагов представим в виде модели исследования по программированию.

На основе теоретической базы, включающей основные алгоритмические приемы, используемые для некоторого класса задач, а также структуры данных, применяемые для решения этого класса, определяется проблема исследования. Эта проблема может ставиться перед учащимся преподавателем, также может быть определена при совместной работе студента и преподавателя. Все последующие этапы исследования в большей степени выполняются студентом. Допускается лишь проверка и корректировка работы студента педагогом-руководителем. В зависимости от того, какое по счету исследование в своей научной деятельности выполняет учащийся, а также степени его сложности, вмешательство педагога может быть различным.

Следующий этап проекта по программированию предполагает выбор метода исследования, который включает алгоритмические приемы, структуру данных и базовую алгоритмическую конструкцию. При этом каждое свое решение студент должен разобрать и обосновать.

Конструирование вариантов алгоритмов решения проблемы исследования состоит в выборе языка программирования и среды визуализации. В дальнейшем студент проводит эксперимент на тестовых наборах данных. На основании результатов проведенного эксперимента он формулирует выводы и оформляет отчет по проекту.

Предложенная модель проекта по программированию позволяет сформировать научно-исследовательские навыки и умения обучаемого. Это способ-

ствует раскрытию творческого потенциала студента, развивает способность работать с литературными источниками, анализировать большой объем информации, искать оптимальные решения поставленных задач, что играет важную роль в развитии научного потенциала учащегося.

Список литературы

1. Добровольская Н.Ю. Формирование умения формального исполнения алгоритма как основы алгоритмических навыков учащихся // Преподавание математики и информатики в школе и вузе: материалы межвузовской научно-практической конференции. – Краснодар, 2017. – С. 56–58.

2. Добровольская Н.Ю. Применение информационных технологий в обучении / Н.Ю. Добровольская, А.В. Харченко // Актуальные проблемы информационно-правового пространства: сборник статей по материалам ежегодных Всероссийских научно-практических конференций. – Краснодар, 2017. – С. 28–31.