

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ НЕПРОФИЛЬНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ

Н.В. Гавриловская, канд. техн. наук, доцент

М.С. Паливец, канд. техн. наук, доцент

М.В. Петухова, канд. пед. наук, доцент

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени
К.А. Тимирязева
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-10-1-148-151

Аннотация. В статье обозначены проблемы, связанные с преподаванием основ программирования студентам направлений подготовки, не связанных с информатикой, но в учебных планах которых присутствуют дисциплины, предполагающие изучение программирования. Авторы описывают опыт преподавания подобных дисциплин в аграрном вузе, обосновывают выбор языка программирования *Visual Basic for Applications*, описывают содержание и профессионально-ориентированные итоговые задания согласно направлениям подготовки студентов.

Ключевые слова: изучение основ программирования в вузе; *Visual Basic for Applications*; информационные компетенции; профессионально-ориентированные задачи; организация занятий по программированию.

В учебных планах ряда направлений подготовки, не связанных с информатикой, присутствуют учебные дисциплины, предполагающие изучение основ программирования. Например, студенты Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева направления подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы изучают дисциплину «Программирование и программное обеспечение» на третьем курсе, для направления подготовки 05.03.04 Гидрометеорология также на третьем курсе предусмотрена дисциплина «Программирование», для направления подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов дисциплина «Прикладное программирование» – на втором курсе. Во всех приведенных примерах на изучение программирования отводится один семестр. Не вызывает сомнения когнитивная роль изучения основ программирования студентами даже непрофильных направлений подготовки, освоение принципов алгоритмизации и программирования позволяет думать более системно, решать задачи своей предметной области эффективнее, используя логические навыки. Но при организации обучения по по-

добным дисциплинам возникает проблема выбора языка программирования, определения наиболее оптимальной тематики учебных занятий при таких сжатых сроках, а также содержания задач, соотносящегося с профессиональными интересами направлений подготовки.

В качестве примера одного из путей решения этой проблемы опишем опыт преподавания дисциплины «Программирование и программное обеспечение» для направления подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы. Целью этой дисциплины является формирование у студентов компетенций, обеспечивающих знание подходов к программному решению задач профессиональной направленности, основ программирования для применения его элементов в своей профессиональной деятельности при реализации обработки, обобщения и анализа данных. В процессе изучения дисциплины рассматриваются этапы программного решения задач, основы алгоритмизации и программирования на примере языка *Visual Basic for Applications (VBA)* для MS Excel.

Выбор VBA для MS Excel обусловлен вычислительным характером задач, реша-

емых в рамках профессиональной деятельности студентов указанного направления подготовки, типовым построением среды VBA, а также достаточностью для работы наличия стандартного офисного приложения MS Excel, что дает широкие возможности для самостоятельной работы не только в компьютерных классах университета, но и за удаленными компьютерами, что особенно актуально при организации дистанционного обучения, например, в сложных эпидемиологических ситуациях. За последние годы сформировался немалый опыт преподавания в цифровой образовательной среде, использования облачных технологий в обучении [1, 2], такой опыт был приобретен и при обучении основам программирования на VBA.

При отборе содержания, учитывая, что по учебному плану на изучение дисциплины отведено всего 34 аудиторных часа практических занятий, в рабочую программу были включены лишь основные темы: общие понятия алгоритмизации и программирования; знакомство со средой VBA; типы величин и операторы присваивания; операторы ввода и вывода; ветвле-

ние; циклы; массивы; пользовательские формы; обращение к текстовым файлам. Учебные задачи носили, в основном, вычислительный характер, но с учетом направления подготовки, а итоговые интегрированные индивидуальные задания включили элементы всех изученных тем и имели профессионально-ориентированную направленность. Итоговое задание выполняется в виде формы, через которую вводятся некоторые из исходных данных, осуществляется выбор способа вывода результатов, а также выводятся общие результатные значения. В задании по вариантам описаны (табл. 1):

- исходные данные, хранящиеся в двух текстовых файлах;

- исходные данные, вводимые через форму;

- результаты, которые требуется рассчитать и вывести списком в зависимости от выбора (например, с помощью переключателей) в файл или на лист Excel (при любом варианте вывода необходимо предусмотреть пояснения);

- общие результатные значения, которые выводятся на форму.

Таблица 1. Примеры описания исходных и результатных данных заданий

Вариант	Исходные данные в текстовых файлах	Исходные данные, вводимые через форму	Результаты для вывода списком	Общие результатные значения
1	1) конечные пункты для перевозок, осуществляемых транспортной организацией (на первом месте – количество пунктов), 2) расстояние до этих пунктов в километрах в том же порядке	1) месяц расчетов, 2) стоимость перевозки за километр	наименования пунктов и стоимости перевозок в каждый пункт	1) среднее расстояние до пунктов перевозки, 2) минимальную стоимость перевозки
2	1) конечные пункты для перевозок, осуществляемых транспортной организацией (на первом месте – количество пунктов), 2) расстояние до этих пунктов в километрах в том же порядке	1) месяц расчетов, 2) расход бензина на километр	наименования пунктов и расход бензина при перевозках в каждый пункт	1) максимальный расход бензина, 2) среднее расстояние до пунктов доставки
3	1) конечные пункты для перевозок, осуществляемых транспортной организацией (на первом месте – количество пунктов), 2) примерное время пути до этих пунктов в часах в том же порядке	1) месяц расчетов, 2) стоимость часа работы водителя	наименования пунктов и оплата водителю при перевозке в каждый пункт	1) средняя оплата перевозчика, 2) максимальное время одной перевозки
4	1) наименования автозапчастей в заказе (на первом месте – количество), 2) цены запчастей в том же порядке	1) дата продажи, 2) процент скидки	наименования автозапчастей в заказе и их стоимости с учетом скидки	1) общая стоимость, 2) общая сумма скидки
5	1) наименования городов, в которых имеются филиалы транспортной организации (на первом месте – количество филиалов), 2) количество заказов в каждом филиале за текущий месяц в том же порядке	1) текущий месяц, 2) коэффициент начисления премии сотрудникам филиала за каждый заказ	наименования городов и результирующие коэффициенты премий по филиалам в этих городах	1) максимальный результирующий коэффициент, 2) среднее количество заказов по филиалам

Также оговариваются требования к элементам на форме:

- поля ввода для исходных данных;
- переключатели для выбора варианта выводов результатного списка;
- поля для вывода общих результатов;
- кнопка для запуска расчетов и кнопка для закрытия формы;
- индивидуальное цветовое оформление и логотип организации.

Содержательная составляющая заданий варьируется в зависимости от направления подготовки. Даже при минимальном наборе тем, изученных за такой краткий курс, студенты с интересом решают подобные задачи в завершении курса.

Для направления подготовки 05.03.04 Гидрометеорология на третьем курсе дисциплина «Программирование» предполагает значительно больший объем, 68 часов аудиторных занятий, что дает возможность расширить количество тем, а также рассмотреть программное решение более сложных задач, например, определение

интенсивности потока отказов на основании данных наблюдений за состоянием плотин [3] и других предметно-ориентированных задач, для решения которых требуется реализовать на языке программирования вычислительные алгоритмы, изученные студентами в рамках профессионально-ориентированных учебных дисциплин, и, возможно, для выполнения расчетов для курсовых работ.

Обучение основам программирования студентов непрофильных направлений подготовки способно полноценно достигнуть поставленные цели и сформировать заявленные информационные компетенции при условии оптимального выбора языка программирования, решения задач, связанных с профессиональными интересами направлений подготовки, что позволяет показать студентам целесообразность обучения программированию и возможные приложения приобретенных умений в будущей профессиональной деятельности.

Библиографический список

1. Developing critical thinking skills in a digital educational environment / L. Varenina, E. Vecherinina, E. Shchedrina [et al.] // *Thinking Skills and Creativity*. – 2021. – Vol. 41. – P. 100906.
2. Ивашова, О.Н. Применение облачных технологий в образовательном процессе / О.Н. Ивашова, Е.А. Яшкова // *Наука и перспективы*. – 2015. – № 1. – С. 4.
3. Волков, В.И. Статистические методы определения показателей надежности сооружений низконапорных гидроузлов / В.И. Волков, В.Л. Снежко // *Природообустройство*. – 2017. – №5. – С. 20-26.

**FEATURES OF TEACHING THE BASICS OF PROGRAMMING TO STUDENTS OF
NON-CORE DIRECTIONS OF TRAINING**

N.V. Gavrilovskaya, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

M.S. Paliivets, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

M.V. Petukhova, *Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor*

**Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy
(Russia, Moscow)**

***Abstract.** The article outlines the problems associated with teaching the basics of programming to students of areas of study not related to computer science, but in the curricula of which there are disciplines involving the study of programming. The authors describe the experience of teaching such disciplines in an agricultural university, justify the choice of the Visual Basic for Applications programming language, describe the content and professionally oriented tasks according to the areas of student training.*

***Keywords:** studying the basics of programming at the university; Visual Basic for Applications; information competencies; professionally oriented tasks; organization of programming classes.*