

## ПОДГОТОВКА К ПРОФИЛЬНОМУ ОБУЧЕНИЮ ПО ИНФОРМАТИКЕ. ЗАДАЧИ БУДУЩЕГО

**Е. Н. Войтехович, А. И. Лапо**

---

*ГУО Лицей Белорусского государственного университета*

*Минск, Беларусь*

*e-mail: [lapo@lyceum.by](mailto:lapo@lyceum.by), [vena@lyceum.by](mailto:vena@lyceum.by)*

Статья посвящена вопросам организации допрофильной подготовки изучения информатики. Авторами раскрыты особенности построения учебного курса информатики и выявлена специфика формирования класса с профильным изучением информатики в Лицее БГУ.

*Ключевые слова:* информатика; профильное обучение; вступительный экзамен; индивидуальное тестирование.

## PREPARATION TO PROFOUND STUDY OF INFORMATICS. PROBLEMS OF THE FUTURE

**E. N. Voytehovich, A. I. Lapo**

---

*Lyceum of Belarusian State University*

*Minsk, Belarus*

The article is devoted to the organization of the preparation to profound study of informatics. The authors have disclosed features of construction of the course of informatics and have revealed specifics of the formation of class with profound study of informatics in BSU Lyceum

*Keywords:* informatics; profound study; entrance examination; individual testing.

Жизнь в информационном обществе требует от личности развитой информационно-коммуникационной компетентности.

С сентября 2015 г. в Республике Беларусь профильное обучение осуществляется на III ступени общего среднего образования. Профильное обучение позволяет наиболее полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их интересами и выбором дальнейшего жизненного пути.

Информатике отводится особая роль в силу бурного развития информационно-коммуникационных технологий в современном обществе и их внедрения в образовательный процесс. Говоря о важности профильного обучения по информатике, ведущий автор концепции профильного обучения в Российской Федерации А. А. Кузнецов [1] подчерк-

нул исключительную роль изучения информатики в формировании современной научной картины мира и интегрирующую «роль информатики в содержании общего образования человека, позволяющую связать понятийный аппарат естественных, гуманитарных и филологических учебных дисциплин». В рамках компетентного подхода выделяется «значение изучения информатики для формирования ключевых компетенций выпускника современной школы, приобретения образовательных достижений, востребованных на рынке труда».

Для учебного предмета «информатика» профильное обучение организуется за счет факультативных занятий. Одной из основных целей профильного изучения информатики является формирование профориентационной направленности к получению профессий, связанных с ИКТ. Необходимость обучения учащихся программированию продиктована временем, и задача педагога – создать необходимые условия для того, чтобы это обучение приносило пользу как стране, так и личности ученика.

Важность допрофильной подготовки подчеркивается в нормативных документах министерства образования Республики Беларусь [2]. Такая подготовка является обязательным подготовительным этапом профилизации, ориентированным на: выявление интересов и способностей учащихся, оказание помощи в выборе профиля образования, развитие спектра познавательных интересов.

В рамках допрофильной подготовки по информатике в 2015–2016 учебном году на подготовительных курсах в Лицее БГУ были организованы учебные занятия для учащихся 9 классов в объеме 4 часа в неделю. Содержание обучения основывается на программе обобщающего факультативного курса по учебному предмету «Информатика», разработанного для учащихся 9 классов. В программе отражены все содержательные линии изучения информатики на II ступени общего среднего образования.

Разница в количестве часов (116 часов в Лицее БГУ и 35 часов по программе факультатива) позволила расставить необходимые акценты в организации допрофильной подготовки по информатике. Основной целью учебных занятий является формирование и развитие алгоритмической компетентности учащихся. Формирование алгоритмической компетентности на метапредметном уровне предполагает развитие способности алгоритмически мыслить при планировании, организации деятельности, в частности учебной. На предметном уровне формируется способность эффективно планировать и организовывать свою деятельность с использованием ИКТ.

Очное обучение сопровождается и дополняется дистанционным обучением на сайте [e-lyceum.by](http://e-lyceum.by). Учащиеся, посещающие занятия, имеют доступ к теоретическим материалам, к практическим заданиям, а также к индивидуальному тестированию.

С 2016–2017 учебного года в Лицее БГУ в качестве эксперимента будет организовано профильное обучение по информатике. Для отбора учащихся были организованы вступительные испытания по информатике.

Содержание испытаний регламентировалось спецификацией теста [3]. В спецификации описано назначение теста, соответствие содержания теста учебной программе по информатике, определена методическая основа эквивалентности вариантов теста.

Тест состоит из четырех частей и включает в себя следующие типы заданий.

Часть I включает 10 заданий (каждое задание оценивается 1 баллом), выполнение которых предполагает выбор единственного правильного ответа из четырех-пяти предложенных. В части II содержится 9 заданий (2 балла), выполнение которых предполагает

выбор нескольких правильных ответов из предложенных. Часть III включает 8 заданий (3 балла) открытого типа, при выполнении которых необходимо сформулировать ответ и записать его либо в виде числа, либо в виде текста в соответствующую область в листе ответов. В IV части в качестве ответа для 3 заданий (16 баллов) необходимо написать соответствующий программный код. В качестве языков программирования для написания программного кода допускаются Pascal и C/C++.

Количество заданий в одном варианте теста – 30. В спецификации для каждого из 30 заданий определены практические умения, которыми должен владеть учащийся для выполнения соответствующего задания.

Структура теста по разделам программы:

1. Информация и информационные процессы – 6 заданий (11 баллов).
2. Аппаратное и программное обеспечение компьютера – 4 задания (6 баллов).
3. Основы алгоритмизации и программирования – 13 заданий (70 баллов).
4. Компьютерные информационные и коммуникационные технологии – 7 заданий (13 баллов), из них:
  - 4.1. Обработка графической информации – 1 задание (3 балла);
  - 4.2. Обработка текстовой информации – 1 задание (1 балл);
  - 4.3. Компьютерные презентации – 1 задание (2 балла);
  - 4.4. Основы анимации – 1 задание (1 балл);
  - 4.5. Коммуникационные технологии – 3 задания (6 баллов).

Этой спецификацией руководствовались не только при разработке индивидуальных тестов и заданий, предложенных на вступительном экзамене. Опираясь на нее, был разработан репетиционный вариант теста, который был доступен всем желающим на сайте [e-lyceum.by](http://e-lyceum.by) до начала вступительных испытаний [4]. Количество участников репетиционного испытания превысило 300, что демонстрирует высокий интерес как к предмету «информатика», так и к профильному обучению по информатике.

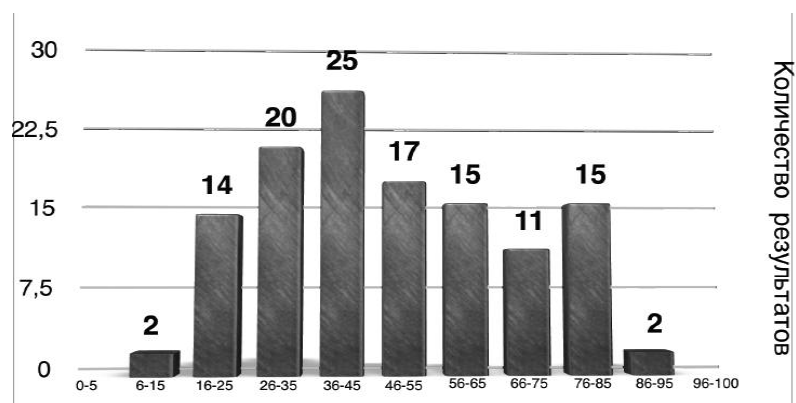
В самом вступительном испытании участвовал 121 девятиклассник. Из них:

- 27 % прошли обучение, организованное в Лицее;
- 78 % участвовали в репетиционном испытании;
- 71 % на момент испытаний обучались в гимназиях и школах г. Минска.

Качественно результаты вступительного экзамена по информатике:

- максимальный балл – 94;
- минимальный балл – 14;
- средний балл – 48,6;
- медиальный балл – 45.

Гистограмма, отражающая распределение баллов по итогам экзамена и показывающая количество работ, которые оценены в определенном интервале баллов, представлена на рисунке.



Распределение результатов экзамена по баллам

Распределение результатов по частям экзаменационных заданий представлено в таблице.

| Часть I (1 балл за задание)     |     |     |     |     |     |     |     |     |             |             |             |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|-------------|-------------|
| № задания                       | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9           | 10          | Среднее     |
| В 1                             | 0,8 | 0,9 | 0,8 | 0,9 | 0,7 | 0,9 | 0,8 | 0,6 | 0,8         | 0,4         | 0,76 (76 %) |
| В 2                             | 0,9 | 0,8 | 0,3 | 0,8 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 0,9 | 0,7         | 0,7         | 0,7 (70 %)  |
| Часть II (2 балла за задание)   |     |     |     |     |     |     |     |     |             |             |             |
| № задания                       | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19          | Среднее     |             |
| В 1                             | 0,9 | 1,7 | 1,7 | 1,2 | 0,8 | 1,6 | 1,4 | 0,6 | 1,5         | 1,27 (64 %) |             |
| В 2                             | 1,2 | 1,8 | 2   | 0,6 | 1,2 | 1,6 | 1,6 | 0,8 | 1,4         | 1,36 (68 %) |             |
| Часть III (3 балла за задание)  |     |     |     |     |     |     |     |     |             |             |             |
| № задания                       | 20  | 21  | 22  | 23  | 24  | 25  | 26  | 27  | Среднее     |             |             |
| В 1                             | 2,5 | 0,5 | 0,9 | 2   | 2,9 | 1,7 | 0,6 | 1,6 | 1,59 (53 %) |             |             |
| В 2                             | 1,9 | 0,2 | 1,4 | 0,3 | 2,6 | 1,9 | 0,4 | 1,7 | 1,3 (43 %)  |             |             |
| Часть IV (16 баллов за задание) |     |     |     |     |     |     |     |     |             |             |             |
| № задания                       | 28  |     |     | 29  |     |     | 30  |     |             | Среднее     |             |
| В 1                             | 9,6 |     |     | 3,2 |     |     | 6,3 |     |             | 6,37 (40 %) |             |
| В 2                             | 9,2 |     |     | 1,5 |     |     | 5,4 |     |             | 5,37 (34 %) |             |

Как видно из таблицы, с увеличением уровня сложности задания снижается процент правильных ответов, что закономерно.

Наибольшие затруднения у абитуриентов вызвали задания из III и IV частей теста. В III части это разделы «Информация и информационные процессы» и «Основы алгоритмизации и программирования».

Примеры заданий, вызвавших наибольшие трудности:

21. Укажите наибольшее четырехзначное восьмеричное число, двоичная запись которого содержит ровно 3 нуля. В ответе запишите только само восьмеричное число, основание системы счисления указывать не нужно. (Ответ: 7770)
26. Получив на вход число  $x$ , программа печатает два числа. Укажите наибольшее из таких чисел  $x$ , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 6. (Ответ: 96)

```

var
  x, L, M: integer;
begin
  readln(x);
  L := 0; M := 0;
  while x > 0 do
  begin
    L := L + 1;
    if x mod 2 = 0 then
      M := M + x mod 10;
    x := x div 10;
  end;
  writeln(L);writeln(M);
end.

```

Среди заданий части IV минимальный балл получен за задание 29, в котором было необходимо составить алгоритм решения геометрической задачи: «Даны вещественные координаты четырех точек на плоскости. Написать программу, которая определит, образуют ли какие-нибудь из них треугольники, и, если да, то выведет площадь наибольшего треугольника».

Основная роль в формировании алгоритмической компетентности школьника занимает обучение основам алгоритмизации и программирования. Умение составлять и анализировать алгоритм решения задачи, тестировать и отлаживать программу на языке программирования – важнейшие компетенции, сформировать которые необходимо для обучения в профильном классе.

Задания из раздела «Основы алгоритмизации и программирования» имели определяющее значение при отборе учащихся в класс информатико-математического профиля, который был сформирован в Лицее БГУ в июне 2016 г. по результатам вступительных испытаний по математике и информатике (22 учащихся). Конкурс составил 7,3 человека на место. Проходной (полупроходной) балл – 130 (129). Двое учащихся были зачислены без вступительных экзаменов как победители заключительного этапа Республиканской олимпиады по информатике.

Проведя качественный анализ класса, можно отметить, что в его составе:

- 9 % – победители заключительного этапа РО по информатике;
- 36 % – участники заключительного этапа РО по информатике;
- 27 % – учащиеся, прошедшие обучение на подготовительных курсах в Лицее (среди них абитуриент, набравший максимальное количество баллов);
- 45 % – иногородние учащиеся;
- 23 % – девушки.

Особенности допрофильной подготовки и организации вступительных испытаний, рассмотренные в этой статье, могут быть использованы для дальнейшей работы над становлением профильного изучения информатики. Введение профильного обучения по ин-

форматике определяет инновационный характер обучения и открывает широкие перспективы такого подхода и методологии в будущем.

Многолетняя практика организации профильного обучения на факультативных занятиях в Лицее БГУ показала, что методическая система обучения информатике может быть не только успешно адаптирована к новым целям и задачам обучения, но и выступать в качестве катализатора связанных с ними процессов. Очевидна целесообразность и эффективность профильного обучения, направленного на реализацию компетентностного подхода в обучении информатике.

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ**

1. Кузнецов А. А. Элективные курсы образовательной области «Информатика» // Элективные курсы в профильном обучении: Образовательная область «Информатика» / Министерство образования РФ – Национальный фонд подготовки кадров. М. : Вита-Пересс, 2004. С. 5–22.

2. Об организации в 2016/2017 учебном году допрофильной подготовки и профильного обучения на III ступени общего среднего образования // Министерство образования Республики Беларусь [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://edu.gov.by/page-26461> (дата доступа: 22.07.2016.).

3. Спецификация теста по учебному предмету «ИНФОРМАТИКА» для проведения вступительных испытаний в Лицей БГУ в 2016 году // Сайт дистанционного обучения Лицея БГУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://e-lyceum.by/pluginfile.php/703325/mod\\_resource/content/0/Спецификация\\_информатика.pdf](http://e-lyceum.by/pluginfile.php/703325/mod_resource/content/0/Спецификация_информатика.pdf) (дата доступа: 22.07.2016.).

4. Репетиционный вступительный экзамен по информатике 2016 // Сайт дистанционного обучения Лицея БГУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e-lyceum.by/mod/quiz/view.php?id=60715> (дата доступа: 22.07.2016.).