

**Е. Н. Павленко**

дипломанты конкурса ИНФО-2018, информационно-технологический лицей № 24, г. Нерюнгри, Республика Саха (Якутия)

**Т. С. Усинская****Р. Н. Чистякова**

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ПРОЕКТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ» В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС

Аннотация

ФГОС общего образования определяют в качестве основного подхода к формированию УУД системно-деятельностный подход. В статье представлен опыт реализации ФГОС с использованием наиболее эффективного метода — проектной деятельности. Рассмотрены проекты, каждый из которых предполагает применение целого комплекса программных средств: Microsoft Publisher, Microsoft PowerPoint, PascalABC.net, КуМир, языка HTML, что особенно актуально при организации обучения в информационно-технологическом лицее.

Ключевые слова: проект, программа, алгоритм, ребус, сайт, презентация, КуМир.

DOI: 10.32517/2221-1993-2019-18-2-18-25

Общеобразовательный предмет «Информатика» отражает междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности. В основном общем образовании информатика тесно связана с математикой, алгеброй и геометрией. При изучении информатики в V–VI классах усиливается фундаментальная составляющая курса за счет изучения математического содержания, в том числе — алгоритмизации. К сожалению, часто школьников учат использовать («читать»), а не создавать («писать») компьютерные продукты. Хотя, вместо того чтобы быть пассивными потребителями компьютерных технологий, школьники могут стать их активными производителями и создателями. В наш цифровой век вы можете или «программировать, или быть запрограммированными» [3].

Междисциплинарные связи темы «Алгоритмизация и программирование» — это и «плюс», и «минус» изучения программирования в школе. Специфика темы состоит в том, что учащимся надо не просто знать основные алгоритмические конструкции и уметь их применять при разработке программы, но и параллельно использовать при решении задач знания из алгебры и геометрии, а в старших классах — из физики и химии.

Не стоит недооценивать значимость алгоритмизации и программирования в итоговой аттестации обучающихся. В ОГЭ 20 % заданий, а в ЕГЭ 40 % заданий связаны с данной темой.

Для повышения мотивации и эффективности учебной деятельности, достижения предметных и метапредметных результатов при изучении темы «Алгорит-

Контактная информация

Павленко Елена Николаевна, учитель информатики информационно-технологического лицея № 24, г. Нерюнгри, Республика Саха (Якутия); *адрес:* 678960, Республика Саха (Якутия), г. Нерюнгри, ул. Ленина, д. 12/1; *e-mail:* elpavlenko@yandex.ru

Усинская Татьяна Сергеевна, учитель информатики информационно-технологического лицея № 24, г. Нерюнгри, Республика Саха (Якутия); *адрес:* 678960, Республика Саха (Якутия), г. Нерюнгри, ул. Ленина, д. 12/1; *e-mail:* usinskaya.tanya@yandex.ru

Чистякова Римма Нагимджановна, учитель информатики информационно-технологического лицея № 24, г. Нерюнгри, Республика Саха (Якутия); *адрес:* 678960, Республика Саха (Якутия), г. Нерюнгри, ул. Ленина, д. 12/1; *e-mail:* rimma_17@inbox.ru

E. N. Pavlenko, T. S. Usinskaya, R. N. Chistyakova,
Lyceum 24, Neryungri, The Republic of Sakha (Yakutia)

EXPERIENCE OF USING THE PROJECT METHOD WHILE STUDYING THE THEME "ALGORITHMIZATION AND PROGRAMMING" IN THE CONDITIONS IMPLEMENTING THE FSES

Abstract

The Federal State Educational Standards of general education defines the system-activity approach as the main approach to the formation of the universal educational actions. The article presents the experience of implementing the FSES using the most effective method — the project activity. Projects are considered, each of which involves the use of a whole complex of software tools: Microsoft Publisher, Microsoft PowerPoint, PascalABC.net, KuMir, HTML language, which is especially important when organizing training in the information technology lyceum.

Keywords: project, program, algorithm, rebus, website, presentation, KuMir.

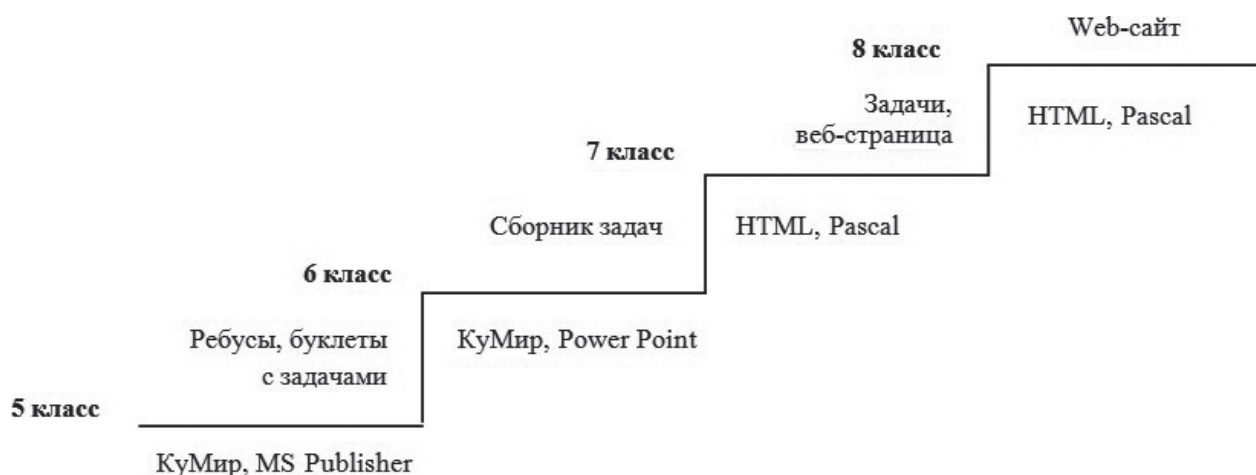


Рис. 1. Результаты проектных работ обучающихся, используемые программные среды

мизация и программирование» наиболее эффективным методом можно считать проектную деятельность.

Метод проектов целесообразно применять, так как [9]:

- существует проблема и есть значимость результата (теоретическая, практическая);
- предполагается самостоятельная деятельность обучающихся;
- возможно структурирование (этапность) проекта;
- используются исследовательские методы;
- в результате имеем материальный продукт.

В МОУ «Информационно-технологический лицей № 24» г. Нерюнгри, Республика Саха (Якутия), учащиеся углубленно изучают предметы в рамках информационно-технологического и физико-математического профилей. В V—IX классах выделяется дополнительно один час в неделю на изучение информационных технологий в курсах: «Основы работы с издательской программой Microsoft Office Publisher», «Введение в программирование», «Основы сайтостроения», «Программирование на языке Pascal». Таким образом, **при создании проектов обучающиеся используют комплекс программных сред, а результатом работы является созданный обучающимся информационный ресурс или продукт по теме «Алгоритмизация и программирование»** (рис. 1).

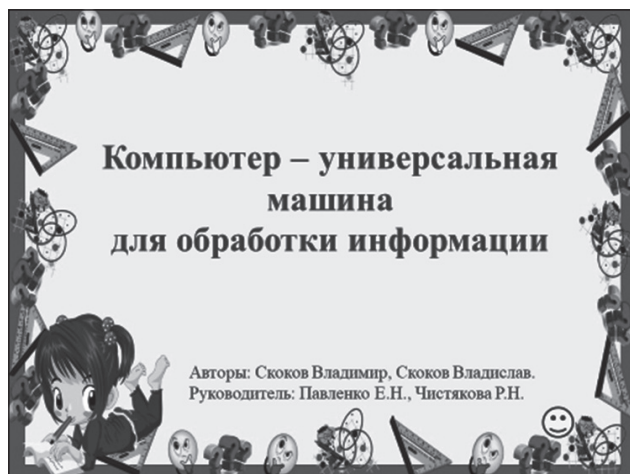
Постепенно в проектах возрастает сложность задач по программированию и алгоритмизации, а также усиливается межпредметная составляющая с математикой, алгеброй, геометрией, физикой, химией. Выполнение проектов позволяет учителю уже с шестого класса увидеть ребят, имеющих способности и желание заниматься программированием и алгоритмизацией. Из числа таких учеников в дальнейшем формируются команды для участия в олимпиадах по программированию.

Приведем несколько примеров проектных работ обучающихся МОУ ИТЛ № 24 г. Нерюнгри.

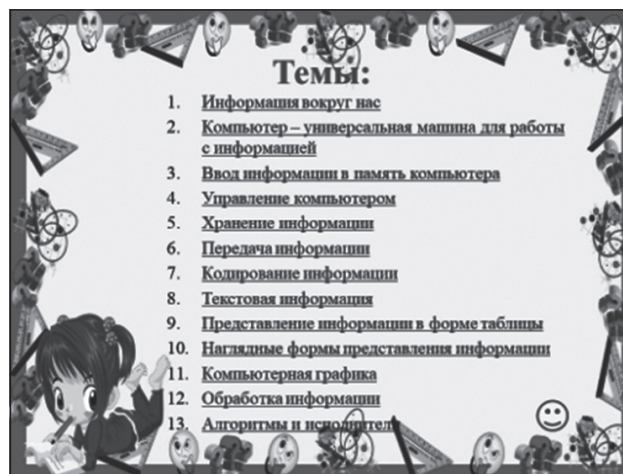
V класс

Тема проекта: Компьютер — универсальная машина для обработки информации

Актуальность проекта. Большой интерес для учащихся представляют игры на уроках. Игры помогают ребятам проверить и развить свои способности, а также посоревноваться. Составление ребусов с терминами по информатике поможет учащимся лучше запомнить эти термины, а также осмыслить соответствующие понятия.



а



б

Рис. 2. Слайды презентации: титульный лист (а) и оглавление (б)

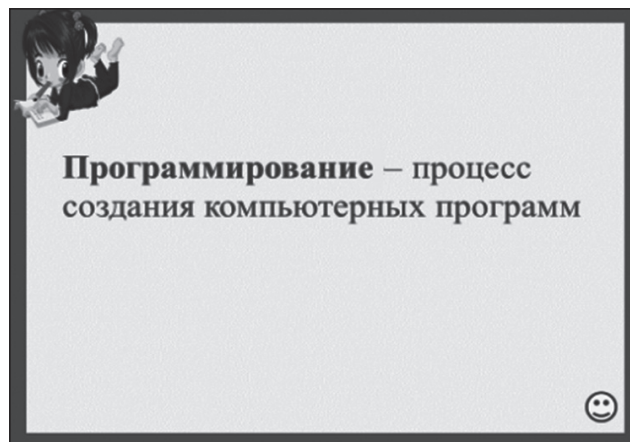
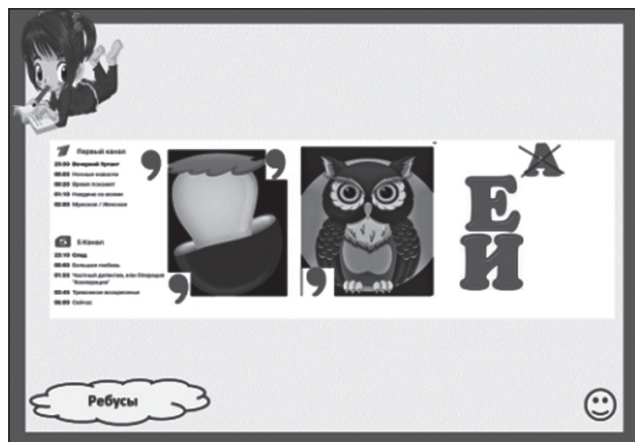
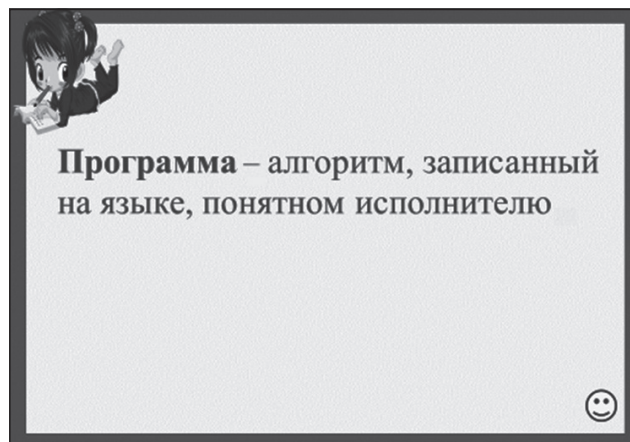
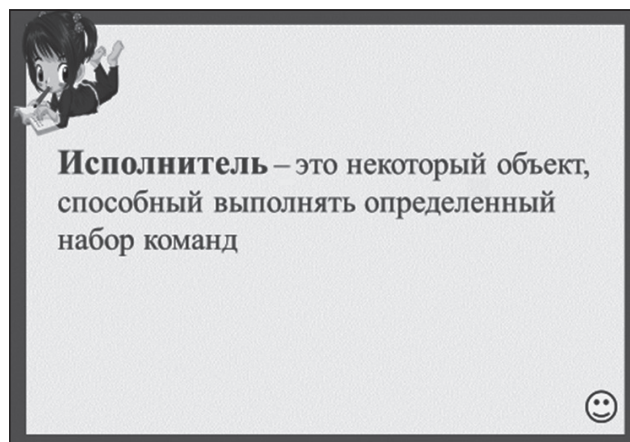
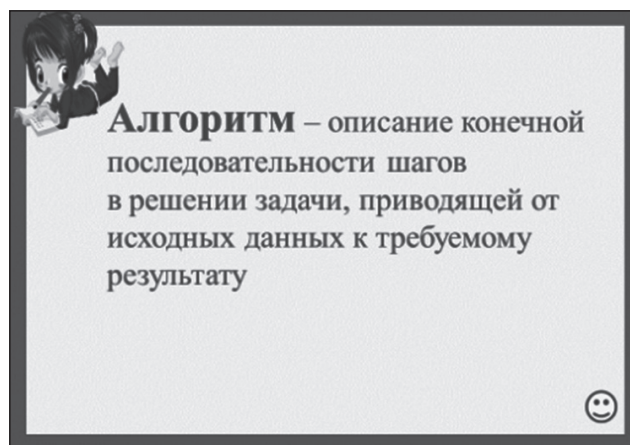


Рис. 3. Слайды проектной работы: ребусы и ответы к ним

Цель проекта: создание ребусов по информатике.

Задачи проекта:

- познакомиться с различными видами ребусов;
- изучить правила составления и решения ребусов;
- создать ребусы с помощью компьютерных программ Paint, MS Word;
- составить ребусы, группируя их по темам;
- оформить работу в виде презентации.

Практическая значимость проекта:

- материал может быть использован на уроках, в качестве дополнительного материала, во внеклассной работе по информатике;
- ребусы развивают логическое мышление.

Результат работы — сборник ребусов, оформленный в MS PowerPoint (рис. 2, 3), и буклет, выполненный в среде MS Publisher (рис. 4, 5).

Смайлик в правом нижнем углу — это подсказка, при щелчке на которую можно увидеть ответ.

Обучающиеся могут оформить результаты проектной работы в виде буклета в среде Publisher (рис. 4, 5). Навыки работы с настольной издательской системой ученики получают в рамках спецкурса «Основы работы с программой Microsoft Office Publisher».

VI класс

Тема проекта: Создание электронного пособия по исполнителю Чертежник в среде программирования «КуМир»

Актуальность проекта. Решение графических задач для исполнителя Чертежник развивает у учащихся интерес к программированию и математике, позволяет им увидеть, насколько тесно связаны эти два предмета.



Рис. 4. Первая страница буклета

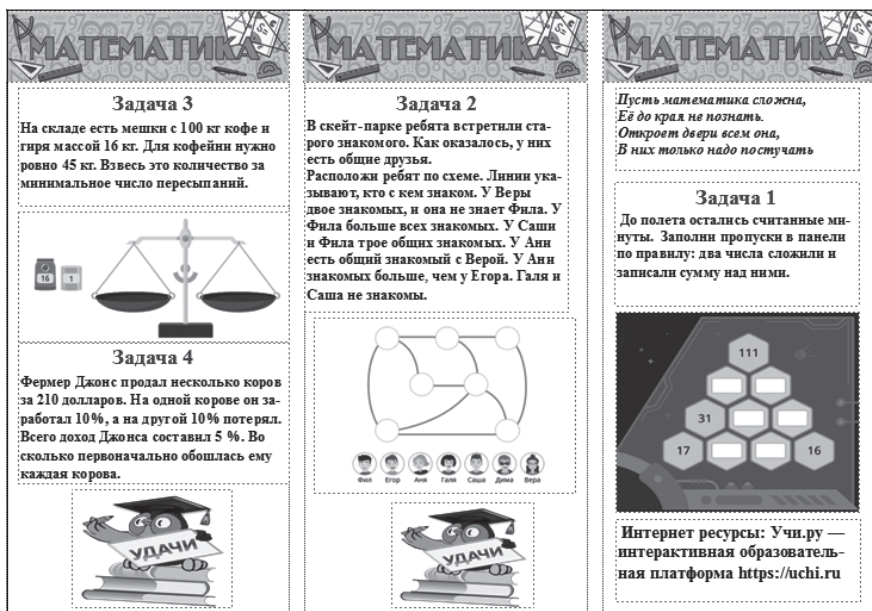


Рис. 5. Вторая страница буклета

Гипотеза: электронное пособие с необычными графическими задачами заинтересует учеников и математикой, и программированием.

Цель проекта: создание электронного пособия по исполнителю Чертежник среды программирования «КуМир».

Задачи проекта:

- изучить структуры алгоритмов: линейного, циклического, вспомогательного;
- подобрать и решить разнообразные задачи для каждой структуры алгоритмов.
- использовать при решении команды установки цвета;
- разработать в среде PowerPoint приложение как сборник задач, с подсказками и ответами.

Все задачи разделены по темам. В каждом разделе несколько задач, в пособии имеется справка по СКИ Чертежник (рис. 6).

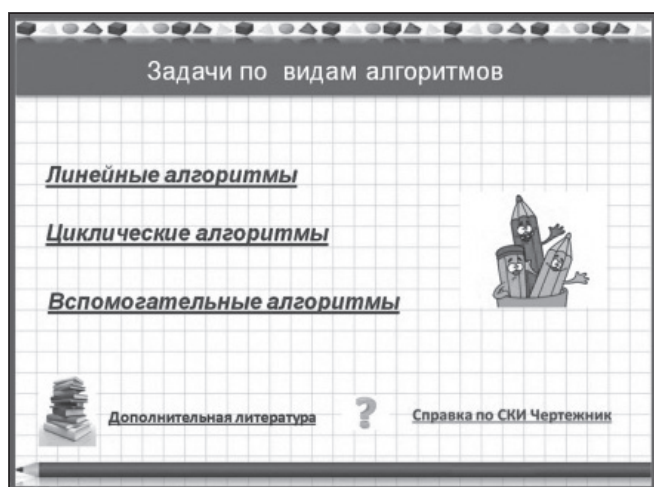
Задачи в сборнике упорядочены от простого к сложному, всего их 16. Для каждой задачи построен чертеж, указана начальная точка, а также имеется подсказка по решению. В некоторых задачах есть фрагмент про-

граммного кода и обучающиеся должны самостоятельно закончить программу. Все задания выполняются учениками в цвете. В конце каждого раздела предусмотрены разноуровневые задания для самостоятельного решения (рис. 7).

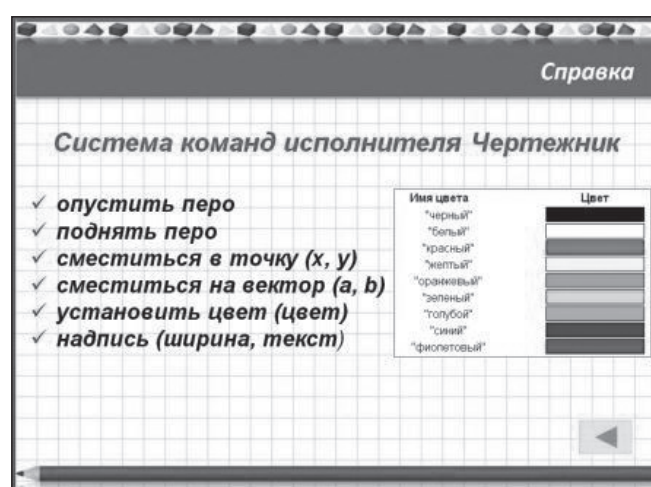
С учетом возрастных особенностей учащихся V–VI классов после каждой задачи предусмотрена «минутка отдыха». Ученик выбирает на слайде гиперссылку со смайликом в правом верхнем углу, и на экране появляется задача на внимание или шуточная логическая задача из сборника «Задачник по математике» Г. Остера [11] (рис. 8).

Навигация в сборнике задач организована при помощи гиперссылок. В сборник вошли задачи из УМК Л. Л. Босовой [2], а также авторские задачи учеников VI класса.

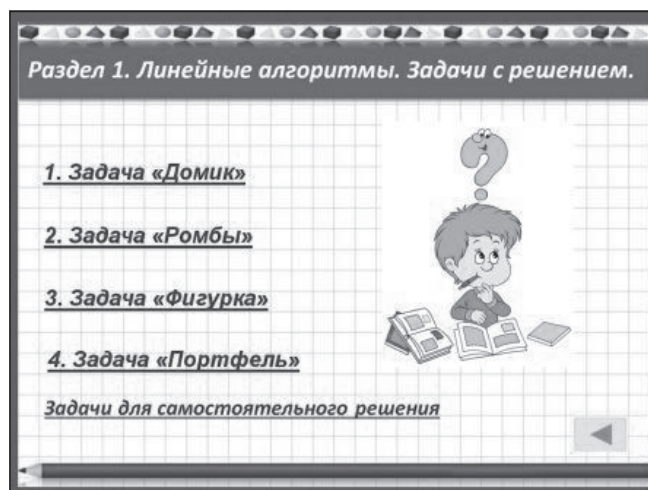
Практическая значимость проекта: данный сборник задач может быть использован на уроках информатики при изучении исполнителя Чертежник; обучающиеся наглядно видят межпредметную связь математики и информатики, а именно тем «Система координат» по математике и «Алгоритмика. Исполнитель Чертежник» по информатике.



а) оглавление пособия



б) справка

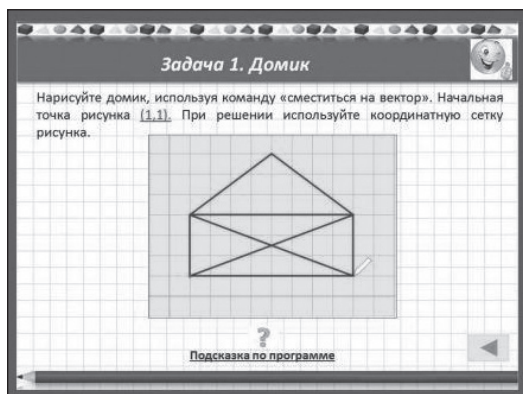


в) раздел «Линейные алгоритмы»

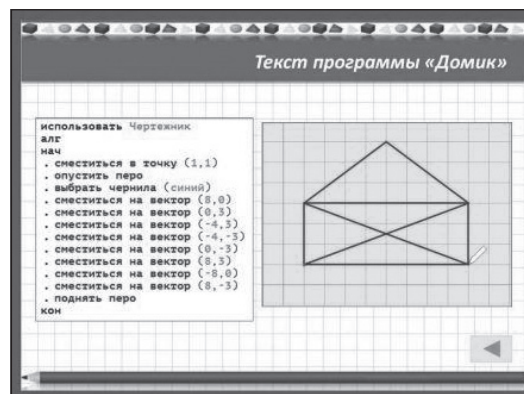
Рис. 6. Структура пособия

Раздел 1. Линейные алгоритмы

Задача 1. «Домик»



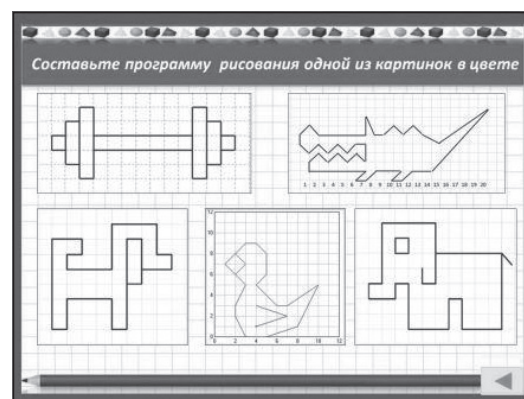
Подсказка по задаче «Домик»



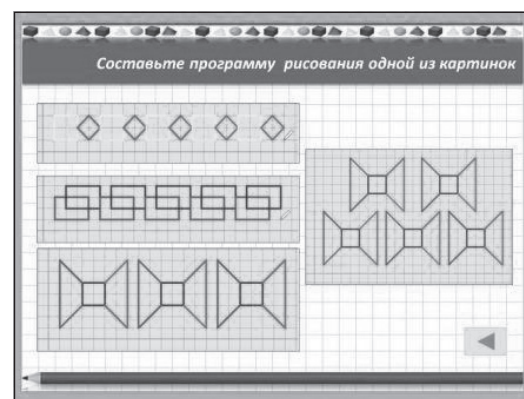
Задача 4. «Портфель» с фрагментом программы



Разноуровневые линейные задачи для самостоятельного решения



Раздел 2. Циклические алгоритмы



Раздел 3. Вспомогательные алгоритмы

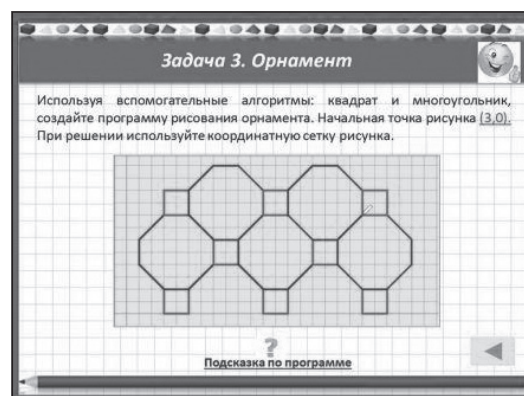
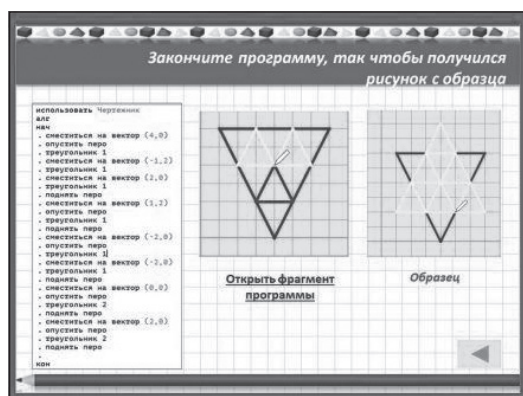


Рис. 7. Примеры заданий из сборника по разделам

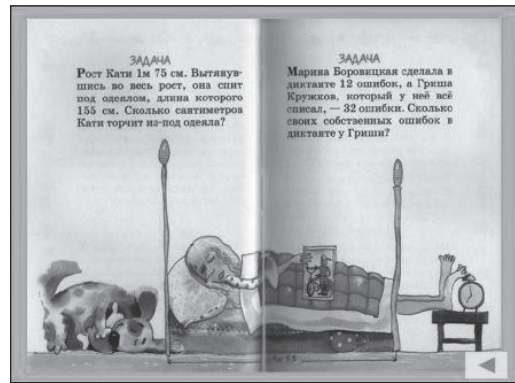


Рис. 8. Шуточные задачи из «Минутки отдыха»

VII—VIII классы

Тема проекта: Создание электронного пособия «От простого к сложному»

Актуальность проекта. На сегодняшний день в лицее нет электронного пособия для подготовки к олимпиа-

дам. Электронный банк заданий по программированию поможет будущим участникам олимпиад приобрести опыт решения задач.

Цель проекта: создание электронного пособия «От простого к сложному».

EasyPascal

Олимпиадные задачи по информатике

[Главная](#)
[Сложные алгоритмы](#)
[Олимпиадные задачи](#)

Данный сайт создан для подготовки обучающихся к олимпиадам по информатике. Сайт содержит банк задач по программированию различной сложности и возможных способов решения. Вам представлено 32 задачи муниципального этапа олимпиады по программированию Нерюнгринского района.

Представленные здесь задачи позволят обучающимся повысить уровень программирования. Для этого достаточно знать различные алгоритмические конструкции и команды языка Pascal.

В каждом разделе вы можете ознакомиться с условиями задач. Тесты представлены в виде входных и выходных данных. Нажав на кнопку «Подсказка» вы перейдете на страницу, на которой расписан способ решения задачи. Нажав на кнопку «Решение» начнется загрузка файла решения .pas. Для открытия файла с расширением .pas требуется скачать среду разработки PascalABC.net перейдя по ссылке.

а) главная страница

Линейные задачи

Клубничный кисель

Оленевод

Внуки

Пираты

Гулливер

Сирогчик

Белоснежка

Гулливер

Гулливер попал в страну лилипутов. Лилипуты попросили Гулливера сделать обход границы своей страны для того, чтобы рассчитать количество необходимого материала для построения высокого забора вокруг Лилипутии. Лилипутия оказалась по форме прямоугольником, длина которого равна n шагам Гулливера, а ширина — m шагам Гулливера. Один шаг Гулливера равен k м. Помогите Гулливеру и лилипутам узнать длину забора вокруг Лилипутии.

Формат входных данных
Задано 3 целых числа n, m, k ($0 < n, m, k \leq 10000$) — количество шагов Гулливера по длине прямоугольника, количество шагов Гулливера по ширине прямоугольника, длина шага Гулливера в метрах соответственно.

Формат выходных данных
Вывести одно целое число — длину забора по границе Лилипутии в метрах.

Примеры входных и выходных данных

входные данные	выходные данные
10 5 1	30
2001 1010 5	30110

Тесты

Входные данные	Выходные данные	Баллы
2 5 3	42	20
445852 65468 65468	66950195520	20
468 656 546	1227408	20
52 25 51	7854	20
25 85 46	10120	20
Итого:		100

Подсказка

Решение

б) страница «Линейные программы»

Линейные задачи

Клубничный кисель

Оленевод

Внуки

Пираты

Гулливер

Сирогчик

Белоснежка

Чтобы найти длину забора вокруг Лилипутии, требуется найти периметр прямоугольника по формуле:

$$P = 2k(n + m),$$

где k — длина шага Гулливера, n — количество шагов Гулливера по длине прямоугольника, m — количество шагов Гулливера по ширине прямоугольника (в метрах).

Условие

Линейные задачи

Клубничный кисель

Оленевод

Внуки

Пираты

Гулливер

Сирогчик

Белоснежка

```
var n, m, k: int64;
begin
  writeln('Введите n, m, k');
  readln(n, m, k);
  writeln(2*k*(n+m));
end.
```

Решение

Скачать решение

в) страница с подсказкой

г) страница с решением

Рис. 9. Страницы сайта «От простого к сложному»

Задачи проекта:

- систематизировать задачи по темам;
- решить каждую задачу эффективным способом;
- разработать структуру электронного банка заданий на языке разметки гипертекста;
- создать веб-страницы на языке разметки гипертекста.

Достоинства работы:

- интуитивно понятный интерфейс;
- возможность добавления информации на сайт;
- многие задачи содержат подсказку для решения, а также готовый программный код и тесты для проверки.

Сайт содержит банк задач по программированию различной сложности и с разными способами решения (рис. 9). Представлено 32 задачи муниципального этапа олимпиады по программированию Нерюнгринского района Республики Саха (Якутия).

Представленные на сайте задачи позволят обучающимся повысить уровень программирования. Для этого достаточно знать различные алгоритмические конструкции и команды языка Pascal.

В каждом разделе можно ознакомиться с условиями задач. Тесты представлены в виде входных и выходных данных. При нажатии кнопки «Подсказка» происходит переход на страницу, на которой расписан способ решения задачи. При нажатии кнопки «Решение» начинается загрузка файла решения .pas. Для открытия файла с расширением .pas требуется скачать среду разработки PascalABC.net, перейдя по ссылке (рис. 10).



Рис. 10. Кнопки навигации

Практическая значимость проекта:

- возможность использования пособия при подготовке к олимпиадам, к итоговой аттестации по информатике в девятом и одиннадцатом классах;

- приложение можно использовать на уроках при рассмотрении тем «Ветвление», «Цикл», «Массивы», «Строки», а также для решения задач повышенного уровня сложности.

Проектная деятельность обучающихся не только способствует достижению личностных, предметных и метапредметных результатов, но и позволяет взглянуть на процесс программирования как на творческий процесс, когда обучающийся выступает в роли разработчика и должен учитывать уровень подготовки и возрастные особенности пользователей, которые будут работать с созданными им ребусом, программой, сайтом.

Список использованных источников

1. *Андреева Е. В.* Программирование — это так просто. Программирование — это так сложно. Современный учебник программирования. (Электронное издание.) М.: МЦНМО, 2015.
2. *Босова Л. Л.* Информатика: учебник для 5 класса. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
3. *Босова Л. Л.* Особенности изучения информатики в 5–6 классах (Роль информатики в формировании метапредметных образовательных результатов). <http://files.lbz.ru/authors/informatika/3/webinar1.pdf>
4. *Босова Л. Л., Босова А. Ю.* Информатика: учебник для 6 класса. 3-е изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
5. *Босова Л. Л., Босова А. Ю.* Информатика: учебник для 8 класса. 3-е изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
6. *Дуванов А. А.* Web-конструирование. Элективный курс. СПб.: БХВ-Петербург, 2006.
7. *Дуванов А. А., Рудь А. В., Семенко В. П.* Азы программирования. Факультативный курс. Задачник. СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
8. *Златопольский Д. М.* Задания для конкурсов, викторин, КВН и учебные кроссворды по информатике. М.: Чистые пруды, 2007.
9. *Златопольский Д. М.* Информатика в увлекательных задачах. М.: Чистые пруды, 2009.
10. *Краснова В. В.* Проектная деятельность в реализации ФГОС нового поколения // Юный ученый. 2016. № 6.1. С. 31–33. <http://yun.moluch.ru/archive/9/635/>
11. *Остер Г.* Задачник по математике // Всё для детей. <http://allforchildren.ru/humour/oster4.php>
12. Учи.ру — интерактивная образовательная онлайн-платформа. <https://uchi.ru>
13. *Ушаков Д., Юркова Т.* Паскаль для школьников. 2-е изд. СПб.: Питер, 2012.

НОВОСТИ

Студенты колледжей сдадут ГИА в виде демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills

Учащиеся 223 техникумов и колледжей примут участие в сдаче государственной итоговой аттестации по стандартам WorldSkills в 2019 году. Об этом сообщила пресс-служба союза WorldSkills Russia. Там отметили, что в рамках реализации федерального проекта «Молодые профессионалы» нацпроекта «Образование» к 2024 году не менее 50 % всех колледжей должны сдавать ГИА в формате

демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills. В пресс-службе рассказали, что в рамках промежуточной аттестации и ГИА в 2019 году такой экзамен будут сдавать более 53 тыс. студентов и выпускников из более чем 1200 колледжей и техникумов 82 субъектов РФ по 89 компетенциям. Участие в сдаче демонстрационного экзамена примут также порядка 2,5 тыс. учащихся из 31 вуза.

(По материалам ТАСС)