

Редакционный совет

Баракина Т. В.
Бешенков С. А.
Босова Л. Л.
Воеводин Вл. В.
Дергачева Л. М.
Заславская О. Ю.
Захарова Т. Б.
Зенкина С. В.
Кириченко И. Б.
Кравцова А. Ю.
Кузнецов А. А.
Лаптев В. В.
Левченко И. В.
Окулов С. М.
Рыбаков Д. С.
Слинкина И. Н.

Редакция

Босова Л. Л.
главный редактор
Кириченко И. Б.
*заместитель
главного редактора*
Губкин В. А.
Коптева С. А.
Кузнецова Е. А.
Меркулова Н. И.
Федотов Д. В.
Шарапкова Л. М.

Адрес редакции:

119121, г. Москва,
ул. Погодинская, д. 8, оф. 222
Телефон/факс: (495) 364-95-97
E-mail: readinfo@infojournal.ru
URL: <http://www.infojournal.ru>

Подписные индексы

в каталоге «Роспечать»:
для индивидуальных подписчиков — 81407
для предприятий и организаций — 81408

Подписано в печать 12.09.2016.
Формат 60×90¹/8. Усл. печ. л. 8,0.
Тираж 2000 экз. Заказ № 155.

Отпечатано в типографии
ООО «Принт сервис групп»
105187, г. Москва, Борисовская ул.,
д. 14, стр. 6, тел./факс: (499) 785-05-18,
e-mail: 3565264@mail.ru

Свидетельство о регистрации
средства массовой информации
ПИ № 77-12068 от 11 марта 2002 г.

Все права защищены. Никакая часть журнала
не может быть воспроизведена в любой форме
или любыми средствами, электронными или
механическими, включая фотографирование,
сканирование, магнитную запись, размещение
в Интернете или иные средства копирования
или сохранения информации, без письменного
разрешения издательства.

© «Образование и Информатика», 2016

ИНФОРМАТИКА В ШКОЛЕ

№ 7 (120) сентябрь 2016

Содержание

КОНКУРСЫ

- Винтовкина Г. В.** Проект «Загляни в будущее» 4
- Лобанова Т. Ю., Лобанов А. А.** Решение экономических задач
с использованием средств электронных таблиц 8
- Слинкина И. Н.** Задачи по теоретическим основам информатики
для проведения олимпиад и конкурсов среди студентов и школьников 14

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ УРОКИ

- Берцун Е. И.** Урок на тему «Создание словаря к произведениям
И. С. Тургенева с помощью текстового процессора Word» 22

МЕТОДИЧЕСКАЯ КОПИЛКА

- Голубев О. Б., Морозова И. В.** Возможности образовательной
робототехники для развития исследовательских навыков обучающихся 26
- Долгих Е. А.** Использование проектно-маршрутных методик в практике
реализации ФГОС СПО 29
- Бичук Л. Ф., Пантелеева Л. В.** Веб-квест «Начала информатики» 37

ОЛИМПИАДЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ

- Долинский М. С.** Олимпиады по программированию для начальной
школы 43

ИНФОРМАТИКА И ИКТ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

- Булавчук В. Р.** Проектная деятельность во втором классе на тему
«Множество и его использование в жизни» 52

ИНФОРМАТИКА ГЛАЗАМИ ШКОЛЬНИКА

- Морунова И.** Задание творческого проекта «Визуализация учебных
исследований с помощью образовательной инфографики» 57
- Шелевальник Н.** Задача как творческая работа 61

XIII ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ ИНФО-2016

**Издательство «Образование и Информатика»,
Всероссийское научно-методическое общество педагогов
объявляют о проведении
в 2016 году конкурса по следующим номинациям:**

1. Параллельный суперкомпьютерный мир.

Элементы суперкомпьютерного образования и параллельных технологий программирования для школьников разных ступеней обучения претендуют на то, чтобы стать основой инновационных образовательных технологий, способных обеспечить достижение востребованных обществом результатов обучения. В номинации могут быть представлены описания уроков, занятий в дошкольном учреждении и в учреждении дополнительного образования, а также внеурочных мероприятий для учащихся разного возраста.

2. Робототехника в образовании. Использование робототехнического оборудования на занятиях.

Современная образовательная робототехника, интегрирующая изучение различных предметов школьной программы с развитием инженерного творчества учащихся, — это мощный инструмент формирования системного и алгоритмического мышления. В номинации могут быть представлены описания уроков, занятий в дошкольном учреждении и в учреждении дополнительного образования, а также внеурочных мероприятий для учащихся разного возраста с использованием робототехнического оборудования.

3. Опыт создания информационно-образовательной среды образовательной организации.

В номинации могут быть представлены описания комплексного внедрения средств информатизации (любых разработчиков программного обеспечения и поставщиков оборудования) в практику работы образовательной организации. Желательно отразить информатизацию не менее трех сегментов в рамках одной организации.

4. Современные модели нетрадиционного урока информатики.

В номинации могут быть представлены описания уроков информатики в начальной, средней, старшей школе, а также занятий в учреждениях дополнительного образования, отражающие современные тенденции в методике обучения информатике.

5. Инновации в подготовке и повышении квалификации педагогических кадров.

В номинации могут быть представлены оригинальные педагогические идеи использования средств ИКТ в подготовке и повышении квалификации педагогических кадров, а также инновационные разработки в методике подготовки и переподготовки учителей информатики в свете реализации ФГОС общего и высшего образования.

Оргкомитет конкурса

Руководит конкурсом **Организационный комитет** (далее — Оргкомитет), состоящий из представителей Российской академии образования, ведущих методистов, членов Всероссийского научно-методического общества педагогов, членов редакционных советов журналов «Информатика и образование» и «Информатика в школе», сотрудников объединенной редакции журналов.

Цели и задачи конкурса

1. Поддержка и распространение опыта педагогов и образовательных организаций по внедрению в образовательную практику современных методов и средств обучения и управления образованием.
2. Актуализация внимания педагогической общественности к вопросам суперкомпьютерного и инженерного образования школьников.
3. Выявление и поддержка талантливых педагогов, методистов, руководителей образовательных организаций и органов управления образованием, заинтересованных в развитии инновационных образовательных технологий, в том числе с элементами суперкомпьютерного образования, параллельных технологий программирования, инженерного образования.
4. Включение педагогов, методистов, руководителей образовательных организаций и органов управления образованием в деятельность по разработке нового содержания образования, новых образовательных технологий, методик обучения и управления образованием.
5. Создание информационно-образовательного пространства на сайте издательства «Образование и Информатика», а также на страницах журналов «Информатика и образование» и «Информатика в школе» по обмену и распространению опыта внедрения инновационных образовательных технологий, в том числе с элементами суперкомпьютерного и инженерного образования, а также опыта применения автоматизированных информационных систем в сфере образования.
6. Повышение информационной культуры и информационно-коммуникационной компетентности всех участников образовательного процесса.

Условия участия в конкурсе

1. Участником конкурса может стать любой человек, связанный с работой в системе образования.
2. Возраст участников не ограничен.
3. Участником конкурса может быть индивидуальный заявитель или группа авторов.
4. Участниками конкурса могут быть как граждане России, так и граждане других стран, приславшие свои материалы на русском языке.
5. Участник конкурса может подать по одной заявке в каждой номинации.
6. Заявки на участие в конкурсе принимаются только через заполнение формы на сайте издательства «Образование и Информатика».
7. Форма участия в конкурсе — заочная.
8. **В дополнение к основному конкурсу** каждая работа может быть представлена автором для онлайн-голосования на сайте издательства «Образование и Информатика».

Сроки и этапы проведения конкурса

1. **Работы на конкурс принимаются** с 1 сентября по 15 ноября 2016 года включительно. Работы, присланные позже этой даты, к участию в конкурсе допускаться не будут.
2. **Голосование на сайте** за работы, представленные для онлайн-голосования, будет проходить с 1 по 20 декабря 2016 года включительно.
3. **Итоги конкурса** будут подведены до 31 января 2017 года и опубликованы на сайте издательства «Образование и Информатика», а также в журналах «Информатика и образование» и «Информатика в школе» № 1-2017.
4. **Лучшие работы** будут опубликованы в журналах «Информатика и образование» и «Информатика в школе».

Победители онлайн-голосования будут отмечены **специальными дипломами**. Получение специального диплома по итогам онлайн-голосования не ограничивает получение участником диплома жюри в соответствующей номинации за ту же работу (то есть за одну и ту же работу участник может получить два диплома — специальный диплом по итогам онлайн-голосования и диплом жюри).

Победители конкурса получают (бесплатно):

1. Диплом от Всероссийского научно-методического общества педагогов, издательства «Образование и Информатика» и партнеров конкурса.
2. Электронную подписку на журналы «Информатика и образование» и «Информатика в школе» на 2017 год.
3. По одному печатному экземпляру журналов «Информатика и образование» № 1-2017 и «Информатика в школе» № 1-2017, в которых будут опубликованы итоги конкурса.
4. Авторский печатный экземпляр журнала с опубликованной работой.

Подробную информацию о конкурсе вы можете найти на сайте ИНФО:

<http://infojournal.ru/competition/info-2016/>

Контакты Оргкомитета:

Телефон: (495) 364-95-97

E-mail: readinfo@infojournal.ru

<http://www.infojournal.ru/>



Г. В. Винтовкина,

дипломант Всероссийского конкурса «Новые задачи — новые решения» в номинации «Новые задачи — новые решения», лицей № 111, г. Новокузнецк, Кемеровская область

ПРОЕКТ «ЗАГЛЯНИ В БУДУЩЕЕ»

Аннотация

В статье представлена методическая разработка внеурочного метапредметного мероприятия для учащихся VII—IX классов. Проект предлагает учащимся оценить свои возможности в освоении профессий будущего, усовершенствовать навыки владения ИКТ.

Ключевые слова: внеурочная деятельность, информатика, системно-деятельностный подход, метапредметные навыки, атлас новых профессий.

Контактная информация

Винтовкина Галина Викторовна, учитель информатики лицея № 111, г. Новокузнецк, Кемеровская область; *адрес:* 654007, Кемеровская область, г. Новокузнецк, ул. Кирова, д. 35; *телефон:* (3843) 46-82-08; *e-mail:* vingal@yandex.ru

G. V. Vintovkina,
Lyceum 111, Novokuznetsk, Kemerovo Region

PROJECT "GLIMPSE INTO THE FUTURE"

Abstract

The article describes metasubject extracurricular activities for pupils of 7–9th grades. The project offers pupils to assess their capabilities in mastering professions of the future and to improve the ICT skills.

Keywords: extracurricular activities, informatics, system-activity approach, metasubject skills, atlas of new professions.

Междисциплинарный проект «Загляни в будущее» предлагается для внеурочной деятельности учащихся VII—IX классов. В нем ребята демонстрируют знания по нескольким предметам школьной программы: информатика, русский язык, история, МХК, технология. Отличительными особенностями проекта являются включение краеведческого аспекта (большинство заданий связаны с прошлым, настоящим и будущим города проживания) и подготовка материалов для его проведения учителями совместно с учащимися. Организаторами работы на этапах выступают ученики X—XI классов.

Цели проекта:

- совершенствование навыков учащихся по владению информационно-коммуникационными технологиями;
- знакомство учеников с «Атласом новых профессий»; формирование осознанного подхода к выбору профессии; оценка ими своих возможностей в освоении профессий будущего;
- определение возможностей построения будущего в городе проживания.

Формируемые универсальные учебные действия:

личностные:

- построение образа Я (Я-концепции), включая самоотношение и самооценку; формирование идентичности личности;
- действие нравственно-этического оценивания усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей;

познавательные:

- общеучебные действия — поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- логические учебные действия — умение анализировать и синтезировать новые знания, устанавливать причинно-следственные связи, доказывать свои суждения;
- постановка и решение проблемы — умение сформулировать проблему и найти способ ее решения, умение структурировать знания; личностное, профессиональное, жизненное самоопределение и построение жизненных планов во временной перспективе;

коммуникативные:

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками — определение цели, функций участников, способов взаимодействия;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- постановка вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;

регулятивные:

- планирование — определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, составление плана и последовательности действий;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- коррекция — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;
- оценка — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.

Интернет-источники, использованные при подготовке проекта:

1. Атлас новых профессий. <http://atlas100.ru/>
2. В Новокузнецке появились тающие часы // novokuznetsk.su — городская электронная газета. <http://www.novokuznetsk.su/news/city/1440523674>
3. В Новокузнецке появился 10-метровый Маяковский // ВашГород.ру. <http://vashgorod.ru/kemerovo/news/31809>
4. В Новокузнецке появился новый артобъект // novokuznetsk.su — городская электронная газета. <http://www.novokuznetsk.su/news/city/1430792470>
5. Материалы авторской мастерской Л. Л. Босовой // БИНОМ. Лаборатория знаний. <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/3/>
6. Официальный сайт МБ НОУ «Лицей № 111», г. Новокузнецк. ИНФОТЕХи :). <https://clck.ru/9s7zp>
7. Семь чудес Новокузнецка. <http://dcbs-nvkz.narod.ru/7-chudes.htm>
8. Система программирования «КуМир». <https://www.niisi.ru/kumir/index.htm>
9. Реставрация культурных объектов к 400-летию Новокузнецка. История «Коммунара» // novokuznetsk.su — городская электронная газета. <http://www.novokuznetsk.su/news/city/1458549204>

План мероприятия:

- На вводном этапе объявляются цели мероприятия, командам раздаются маршрутные листы.
 - Команды учащихся перемещаются по станциям, выполняют задания. Количество команд: от 6 (по количеству станций) до 12 (по две команды на станции). На станциях организаторы этапов знакомят участников с профессией, объявляют задание, раздают инструкции, следят за ходом выполнения, выдают «Подсказки», задают «Вопрос на выходе».
- Станции:**
- Станция 1. Туризм и гостеприимство.
 - Станция 2. Культура и искусство.
 - Станция 3. ИТ-сектор.
 - Станция 4. Легкая промышленность.
 - Станция 5. Индустрия детских товаров и сервисов.
 - Станция 6. Загляни в будущее.
- В итоге команды заполняют таблицу «Загляни в будущее», где оценивают свои возможности освоения профессий.

Описание станций

Станция 1. Туризм и гостеприимство



Профессия: режиссер индивидуальных туров.

Навыки и умения.

Профессиональный гид, способный разрабатывать и лично проводить уникальные туры по запросам конкретных клиентов. Эта профессия в каком-то смысле существует уже сейчас, однако, будет становиться массовой по мере исчезновения традиционных туроператоров.

Задание.

Используя возможности сети Интернет, книги по краеведению, описать достопримечательности г. Новокузнецка (на выбор) так, чтобы заинтересовать, привлечь туристов.

Список достопримечательностей:

- ручей Водопадный;
- Кузнецкая крепость;
- Новокузнецкий металлургический комбинат;
- бульвар Героев;
- Спасо-Преображенский собор;
- Дом-музей Ф. М. Достоевского.

Подсказки:

- В чем уникальность данных объектов?
- Почему именно эти достопримечательности нужно посетить?

Вопрос на выходе:

- Где и как можно использовать данную информацию?

Станция 2. Культура и искусство



Профессия: арт-оценщик.

Навыки и умения.

Специалист, способный оценивать новые форматы произведений искусства, которые состоят из разнородных элементов, отличаются сложностью и/или недолговечностью (например, сайнс-арт, стрит-арт или перформанс).

Задание.

Оценить арт-объекты города Новокузнецка. Заполнить таблицу (табл. 1).

Подсказка:

- Реальная стоимость объектов.

Вопрос на выходе:

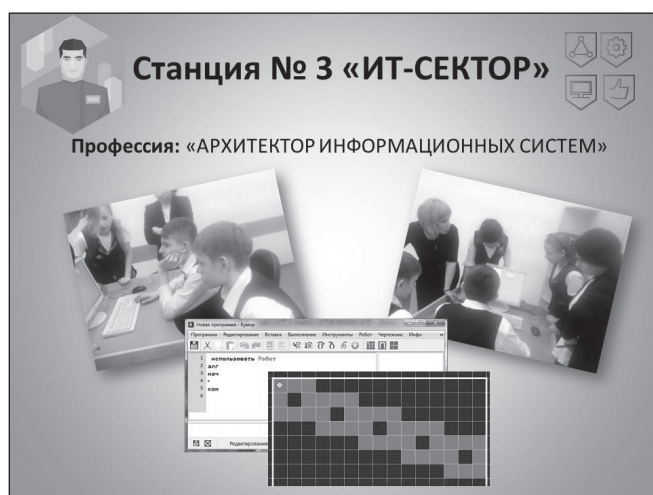
- Может ли мнение эксперта-оценщика повлиять на стоимость арт-объекта?

Таблица 1

Таблица оценки арт-объектов

Название	Место расположения	Полезность	Примерная стоимость
10-метровый Маяковский			
Тающие часы			
Уличное пианино			
Кинотеатр «Коммунар»			
Девушка с яблоком			

Станция 3. ИТ-сектор



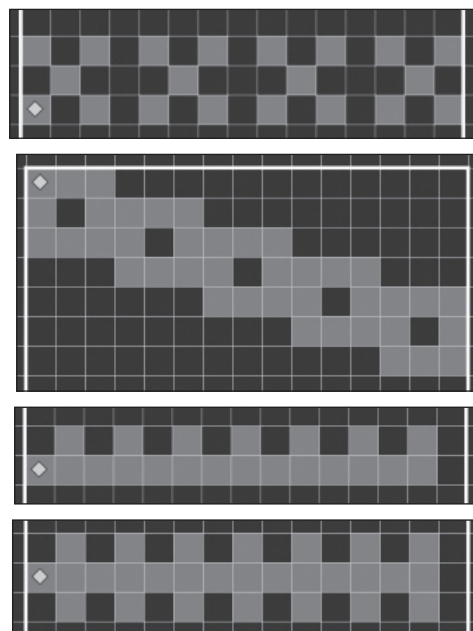
Профессия: архитектор информационных систем.

Навыки и умения.

Квалифицированный специалист по широкому кругу работ с системами обработки данных. В частности, он проектирует базы данных, разрабатывает алгоритмы действия, обеспечивает эффективное обращение пользователей к хранилищам данных, контролирует качество и логику хранения и извлечения информации.

Задание.

Создать программу для Робота в системе программирования «КуМир»: используя оператор цикла, составьте программу для рисования узора.



Вопросы на выходе:

- Приведите примеры использования циклического алгоритма в повседневной жизни.
- Как составление алгоритмов может помочь в овладении профессией архитектора информационных систем?

Станция 4. Легкая промышленность



Профессия: специалист по рециклингу одежды.

Навыки и умения.

Профессионал с познаниями в экологии и материаловедении, разрабатывающий оптимальные способы переработки старой одежды и ее вторичного использования.

Задание.

Используя материалы сети Интернет, создать элемент одежды из вторсырья. Материалы: газета, степлер, клей, скотч, фломастеры.

Подсказки:

- Изображения выполненных из газет объектов — одежды и аксессуаров.

Вопрос на выходе:

- Какие еще материалы можно использовать в качестве вторсырья и каким образом?

Станция 5. Индустрия детских товаров и сервисов



Профессия: специалист по детской психологической безопасности.

Навыки и умения.

Профессионал, тестирующий различные детские товары и сервисы (игрушки, игры, мультфильмы, одежду, мебель и др.) на предмет угроз для психики и потенциального вреда развитию ребенка. По итогам тестов он вносит рекомендации по доработке продукта и по способам его использования.

Задание.

Протестировать и оценить (поставить + или –) компьютерные игры, созданные учащимися старших классов на уроках информатики (<https://clck.ru/9s7zp> — библиотека программ, созданных учениками лицея № 111 города Новокузнецка) (табл. 2).

Таблица 2

Таблица оценки программ

Название	Понятный интерфейс	Наличие правил или справки	Наличие уровней сложности	Оценка 0...10	Как улучшить?
«Обвал»					
«Парковка»					
«Судоку»					
«Мозаика»					

Станция 6. Загляни в будущее



Задание.

Используя «Атлас новых профессий» (<http://atlas100.ru/>), заполните таблицу (табл. 3):

- в графу «Личные качества» впишите качества, которые вы использовали на станциях;
- в графу «Предметы для изучения» впишите предметы школьной программы, знания по которым, по вашему мнению, пригодятся в данной профессии;
- в графе «Учебное заведение» укажите вузы, в которых можно получить профессию;
- поставьте оценку профессии по степени вашего отношения к ней;
- в графу «Результат» занесите условные обозначения:
«+» — хочу продолжить изучение;
«-» — не хочу продолжать изучение;
«+-» — я хочу, но не уверен в своих силах;
«-+» — я мог бы, но не хочу.

Таблица 3

Таблица «Загляни в будущее»

Профессия	Личные качества	Предметы для изучения	Учебное заведение	Оценка профессии 0...10	Результат — оценка себя
Режиссер индивидуальных туров					
Арт-оценщик					
Архитектор информационных систем					
Специалист по рециклингу одежды					
Специалист по детской психологической безопасности					

Т. Ю. Лобанова,

дипломант Всероссийского конкурса «Новые задачи — новые решения» в номинации «Новые задачи — новые решения»,
Ангарский лицей № 1, г. Ангарск, Иркутская область,

А. А. Лобанов,

дипломант Всероссийского конкурса «Новые задачи — новые решения» в номинации «Новые задачи — новые решения»,
средняя общеобразовательная школа № 11, г. Ангарск, Иркутская область

РЕШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ*

Аннотация

В статье представлены экономические задачи, которые можно предложить учащимся профильных классов (математический, информационно-технологический профили) при изучении темы «Электронные таблицы».

Ключевые слова: электронные таблицы, расчеты, ссылки, автоматизация, управление.

Контактная информация

Лобанова Татьяна Юрьевна, учитель информатики Ангарского лицея № 1, г. Ангарск, Иркутская область; *адрес:* 665830, Иркутская обл., г. Ангарск, ул. Московская, д. 45; *телефон:* (3955) 52-23-90; *e-mail:* tanucha_lobanova@mail.ru

Лобанов Алексей Александрович, учитель информатики средней общеобразовательной школы № 11, г. Ангарск, Иркутская область; *адрес:* 665852, Иркутская обл., г. Ангарск, м-н Китой, ул. Тракторная, д. 15; *телефон:* (3955) 65-62-60; *e-mail:* aalobanov@mail.ru

T. Yu. Lobanova,
Angarsk Lyceum 1, Angarsk, Irkutsk Region,

A. A. Lobanov,
School 11, Angarsk, Irkutsk Region

SOLVING ECONOMIC PROBLEMS WITH THE USE OF SPREADSHEETS

Abstract

The article presents economic problems that can be offer for students of profile classes (mathematics, information technology profiles) in the study of the theme "Spreadsheets".

Keywords: spreadsheets, calculations, links, automation, management.

При изучении темы «Электронные таблицы» в профильных классах (математический, информационно-технологический профили) для профорientации и развития функциональных навыков математического и компьютерного расчета математических (экономических) задач мы предлагаем учащимся задания на использование методов линейной алгебры, в частности, работу с матрицами и решение систем линейных уравнений различными способами (Гаусса, обратной матрицы, Крамера). Содержание этих задач связано с реальной действительностью: в них не только анализируется деятельность предприятий той или иной действительно существующей сферы производства — в текстах использованы названия конкретных производственных предприятий г. Ангарска.

Теоретический материал: матрицы в экономическом приложении

Рассмотрим пример *матричной модели*, т. е. модели, построенной в виде таблицы (матрицы). Такие модели обычно отображают соотношения между затратами на производство и его результатами. Широкое распространение матричных моделей связано с тем, что запись данных в табличной форме облегчает их обработку на компьютере и дает наглядное представление о результатах расчета. При этом товары и услуги можно измерять не в физических объемах, а в текущих рыночных ценах, т. е. стоимостных объемах. В этом случае все потоки можно измерять в денежных единицах. «*Производитель*» включает все многообразие фирм, предприятий и целых отраслей производства, занимающихся активной экономической деятельностью. Всю производимую им продукцию (товары и услуги) удобно разделить на две части: промежуточный продукт и конечный продукт. *Промежуточный продукт* — это та часть совокупного продукта, которой производители обмениваются между собой или используют для собственных нужд (например, электроэнергия используется практически в любом производстве; в свою очередь, энергетический комплекс нуждается в продукции огромного количества отраслей). *Конечный продукт* — это вся продукция, предназначенная для потребителей.

Рассмотрим **пример**, поясняющий сказанное.

Пусть производители — это две фирмы: фирма 1 и фирма 2.

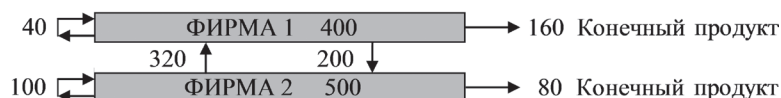
Предположим, что совокупный продукт, выпускаемый за год фирмой 1, составляет в стоимостных объемах 400. Для производства используется продукция собственных подразделений фирмы 1 — в объеме 40 и закупленных у фирмы 2 — в объеме 320.

Аналогичные цифры для фирмы 2 таковы: совокупный продукт — 500, поставки собственных подразделений — 100, закупки у фирмы 1 — 200.

Таким образом, фирма 1 поставляет самой себе 40 единиц и фирме 2 — 200 единиц. Если из совокупного продукта фирмы 1, равного 400, вычесть эти две величины (промежуточный продукт), то получим конечный продукт, в данном случае равный 160: $400 - 40 - 200 = 160$.

Аналогично рассуждаем про вторую фирму: $500 - 100 - 320 = 80$.

Полученные результаты можно наглядно представить в виде схемы:



* Материалы к статье можно скачать на сайте ИНФО:
http://infojournal.ru/journals/school/school_07-2016/

На схеме стрелками обозначены все стоимостные потоки, а числами — величины этих потоков. Числа в прямоугольниках показывают совокупный продукт каждой фирмы. Данная модель называется «затраты — выпуск», или модель межотраслевого баланса.

Далее удобнее перейти к нормированным величинам, другими словами, к затратам, отнесенным к единице продукции (в стоимостном выражении). Для нашей задачи это можно пояснить с помощью таблицы 1.

Таблица 1

Товар от фирмы	Поставки фирме	
	Фирме 1	Фирме 2
От фирмы 1	0,1	0,4
От фирмы 2	0,8	0,2

Здесь столбец «Поставки фирме 1» показывает, что для производства единицы продукции фирме 1 необходимы поставки от фирмы 1 (т. е. от самой себя) в размере 0,1, от фирмы 2 — в размере 0,8.

Действительно, разделив поставки фирмы 1 самой себе (40) на совокупный доход фирмы 1 (400), получаем: $\frac{40}{400} = 0,1$.

Аналогично для поставок фирмы 2 на единицу продукции фирмы 1: $\frac{320}{400} = 0,8$.

Столбец «Поставки фирме 2», соответственно, относится к поставкам фирме 2 для производства единицы продукции.

Если опустить наименования, то таблицу можно записать в виде матрицы

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,4 \\ 0,8 & 0,2 \end{pmatrix},$$

где элементы матрицы A называются *коэффициентами прямых затрат*.

Обозначим через x_1 и x_2 совокупный продукт фирм 1 и 2 соответственно, через y_1 и y_2 — их конечный продукт. Тогда будем иметь систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} x_1 = 0,1x_1 + 0,4x_2 + y_1, \\ x_2 = 0,8x_1 + 0,2x_2 + y_2, \end{cases}$$

которая связывает производство на каждой фирме друг с другом и с конечным спросом.

Эту систему уравнений можно записать в более компактном виде:

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,4 \\ 0,8 & 0,2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix},$$

или $X = AX + Y$ — уравнение Леонтьева.

Часто требуется определить конечный продукт каждой отрасли, если известны объемы совокупных продуктов и матрица коэффициентов прямых затрат. Для решения достаточно выразить из уравнения Леонтьева матрицу Y : $Y = X - AX$.

Пусть совокупный доход фирмы 1 равен 200, а фирмы 2 — 300. В этом случае:

$$X = \begin{pmatrix} 200 \\ 300 \end{pmatrix}, A = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,4 \\ 0,8 & 0,2 \end{pmatrix}.$$

Подставляем X, A в уравнение и сразу находим Y :

$$Y = X - AX = \begin{pmatrix} 200 \\ 300 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0,1 & 0,4 \\ 0,8 & 0,2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 200 \\ 300 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 60 \\ 80 \end{pmatrix}.$$

Таким образом, конечный продукт фирмы 1 равен 60, фирмы 2 — 80.

Перейдем к более трудной **обратной задаче** — определению совокупного продукта по известному конечному продукту.

Воспользуемся уравнением Леонтьева: $X - AX = Y$, переписав его в виде: $(E - A)X = Y$, где E — единичная матрица: $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Умножим обе части матрицы на матрицу, обратную к $(E - A)$. Тогда по определению обратной матрицы получим: $X = (E - A)^{-1} \cdot Y$.

Вернемся к нашему примеру. Предположим, что конечный продукт фирмы 1 должен составлять 70, а фирмы 2 — 120. Требуется определить необходимый совокупный продукт для каждой фирмы.

Матрица коэффициентов прямых затрат A предполагается известной:

$$A = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,4 \\ 0,8 & 0,2 \end{pmatrix}.$$

Для решения находим матрицу:

$$(E - A) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0,1 & 0,4 \\ 0,8 & 0,2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,9 & -0,4 \\ -0,8 & 0,8 \end{pmatrix}$$

и вычисляем для нее обратную:

$$(E - A)^{-1} = \frac{1}{0,4} \begin{pmatrix} 0,8 & 0,4 \\ 0,8 & 0,9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2,25 \end{pmatrix}.$$

Теперь подставим в формулу заданный вектор-столбец конечного продукта Y и найдем X :

$$X = (E - A)^{-1} \cdot Y = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2,25 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 70 \\ 120 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 260 \\ 410 \end{pmatrix}.$$

Таким образом, чтобы удовлетворить конечный спрос (70 — для фирмы 1, 120 — для фирмы 2), совокупный продукт фирмы 1 должен составить 260, а фирмы 2 — 410.

Отметим, что самый трудоемкий процесс задачи — это вычисление обратной матрицы, если учесть, что ее размер в реальных задачах может достигать нескольких сотен. Однако, когда матрица найдена, расчет различных вариантов представляет собой сравнительно простую задачу.

Например, предположим, что в последнем примере конечный продукт фирмы 1 равен 60, а фирмы 2 — 80, т. е. $Y = \begin{pmatrix} 60 \\ 80 \end{pmatrix}$. Тогда, используя ранее вычисленную обратную матрицу, легко находим X :

$$X = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2,25 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 60 \\ 80 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 200 \\ 300 \end{pmatrix}.$$

В реальных условиях приходится иметь дело не с двумя, а с сотнями производственных предприятий. Поэтому решение подобных задач немислимо без использования компьютеров и соответствующего программного обеспечения.

Практические задания по теме***Задача 1.**

Две фирмы занимаются изготовлением и выпуском компьютеров. Совокупный продукт, выпускаемый первой фирмой за год, равен D1. Совокупный продукт второй фирмы — D2. Для производства используется продукция собственных подразделений фирмы 1

в объеме P1 и закупленных у фирмы 2 в объеме P2. Аналогичные цифры у фирмы 2 таковы: поставки собственных подразделений — S1, закупленных у фирмы 1 — S2.

Составьте модель «затраты — выпуск» и найдите коэффициенты прямых затрат.

Составьте уравнение межотраслевого баланса и найдите конечный продукт каждой из фирм.

Таблица 2

Данные для задачи 1 по вариантам

Вариант	Совокупный доход фирмы 1, D1	Совокупный доход фирмы 2, D2	Продукция собственных подразделений фирмы 1, P1	Продукция других фирм, P2	Продукция собственных подразделений фирмы 2, S1	Продукция других фирм, S2
1	600	800	150	330	200	80
2	400	200	50	120	60	90
3	500	400	150	250	80	280
4	1000	800	100	800	160	480
5	500	400	250	150	20	320
6	400	400	120	200	120	100
7	700	300	280	350	90	180
8	250	500	150	100	200	250
9	800	400	240	480	120	80
10	200	400	60	100	120	280

Задача 2.

Известно, что конечный продукт фирмы 1 составляет K1, а конечный продукт фирмы 2 — K2. Требуется определить необходимый совокупный продукт каждой фирмы, если матрица коэффициентов прямых затрат известна (см. решение задачи 1).

Таблица 3

Данные для задачи 2 по вариантам

Вариант	Конечный продукт фирмы 1, K1	Конечный продукт фирмы 2, K2
1	100	500
2	200	50
3	100	40
4	100	120
5	100	80
6	80	180
7	60	30
8	0	40
9	80	150
10	20	0

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	D1	D2	P1	P2	S1	S2		
2	600	800	300	300	400	80		
3								
4	300	фирма1	600					
5								
6								
7			300		80			
8	400	фирма2	800					
9								
10								
11								
12	Нормированная таблица							
13		1 фирма	2 фирма					
14	1 товар	0,5	0,1	коэффициенты прямых затрат				
15	2 товар	0,5	0,5					
16								
17	X	600						
18		800						
19								
20								
21	AX	380						
22		700						
23								
24	Y	220	Конечный продукт фирмы 1					
25		100	Конечный продукт фирмы 2					
26								
27								
28								
29								
30								
31	K1	220						
32	K2	100						
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44	X=	600	совокупный продукт фирмы 1					
45		800	совокупный продукт фирмы 2					

* Образцы решений в формате Excel можно скачать на сайте ИНФО: http://infojournal.ru/journals/school/school_07-2016/

Задача 3.

Вариант 1. Три фирмы-поставщика поставляют три вида сапог: женские, детские и мужские. Известно, что стоимость каждого вида сапог у всех фирм одинаковая. Определите, сколько стоит каждая пара сапог, если первая фирма поставила три пары женских, две пары детских, две пары мужских сапог, вторая фирма поставила две, одну и одну пары соответственно и третья фирма — одну, две и три пары соответственно, а выручка первой фирмы от продаж составила 1500 у. е., второй — 900 у. е. и третьей — 1000 у. е. (300, 200, 100.)

Вариант 2. Три фирмы-поставщика поставляют три вида муки: высшего, первого и второго сортов. Известно, что стоимость муки каждого сорта у всех трех фирм одинаковая. Определите, сколько стоит тонна каждого сорта муки, если первая фирма поставила три тонны высшего сорта, две тонны первого сорта, две тонны второго сорта, вторая фирма поставила две, одну и одну тонны соответственно и третья — одну, две и три тонны соответственно, а выручка первой фирмы от продаж составила 620 у. е., второй — 370 у. е. и третьей — 430 у. е. (120, 80, 50.)

Вариант 3. Три компьютерные фирмы поставляют дискеты TDK, SONY и Memorex. Известно, что стоимость коробки дискет каждого вида у всех трех фирм одинаковая. Определите, сколько стоит коробка дискет каждого вида, если первая фирма поставила 30 коробок дискет TDK, 20 коробок дискет SONY и 20 коробок дискет Memorex, вторая фирма — 20, 10 и 10 коробок дискет соответственно и третья фирма — 10, 20 и 30 коробок дискет соответственно, а выручка первой фирмы от продаж составила 710 у. е., второй — 410 у. е. и третьей — 580 у. е. (11, 10, 9.)

Вариант 4. Поставщики электротехники поставляют в магазины города телевизоры Sony, Panasonic и Phillips. Определите, сколько стоят телевизоры каждого вида, если первая фирма поставила восемь телевизоров Sony, четыре телевизора Panasonic и четыре телевизора Phillips, вторая фирма поставила пять, три и пять телевизоров соответственно и третья фирма — три, два и два телевизора соответственно, а выручка первой фирмы от продаж составила 800 000 руб., второй — 630 000 руб. и третьей — 350 000 руб. (50 000 руб., 60 000 руб., 40 000 руб.)

Вариант 5. Работник социальной службы произвел покупку для трех клиентов. Известно, что первому клиенту куплено 200 г масла, 600 г колбасы и 500 г сахара, второму клиенту — 300 г масла, 800 г колбасы и 400 г сахара и третьему — 500 г масла, 500 г колбасы и 500 г сахара. Определите, сколько стоит в магазине масло, колбаса и сахар (за килограмм), если на покупки первому клиенту потрачено 332 руб. 40 коп., второму — 434 руб. 40 коп. и третьему — 376 руб. (280 руб., 404 руб., 68 руб.)

Вариант 6. Компания «Невская косметика» производит три вида стиральных порошков. Известно, что в первый магазин поставлено 200 пачек порошка «Обычный», 100 пачек порошка «Сарма» и 150 пачек порошка «Баргузин». Во второй магазин завезено 50, 60 и 70 пачек порошка соответствующего наименования и в третий — 90, 90, 10 соответственно. Определите, сколько стоит порошок каждого вида, если в товарной накладной первого магазина стояла сумма 60 000 руб., второго — 25 100 руб., третьего — 24 100 руб. (110 руб., 140 руб., 160 руб.)

Вариант 7. Ангарская нефтехимическая компания выпускает три вида бензина — марок АИ-86, АИ-90, АИ-95. Три автозаправочные станции производят закупки бензина каждого вида: первая — две тонны АИ-86, три тонны АИ-90 и две тонны АИ-95; вторая в количестве одна, две и две тонны соответственно и третья — по одной тонне каждой марки. Определите, сколько стоит литр бензина каждого вида, если первая фирма на закупку всех видов бензина потратила 240 тысяч рублей, вторая — 176 тысяч рублей, третья — 102 тысячи рублей. (28 руб., 36 руб., 38 руб.)

Вариант 8. Ангарский керамический завод выпускает облицовочную плитку трех цветов: белую, голубую, бежевую. Три строительных магазина закупили плитку разных цветов, причем первый купил 10 упаковок белой плитки, 30 упаковок голубой и 10 упаковок бежевой; второй магазин — 15 упаковок белой и 20 упаковок бежевой; третий магазин — 10 упаковок белой, три упаковки голубой и 30 упаковок бежевой. Сколько стоит одна упаковка плитки каждого цвета, если первый магазин на закупку потратил 111 000 руб., второй — 80 000 руб., третий — 101 600 руб.? (2000 руб., 2200 руб., 2500 руб.)

Вариант 9. Ангарская производственная фирма «Пластик» выпускает три вида пленки: армированную, морозоустойчивую, светоотражающую. Три дачника для огорода купили в магазине пленку разных видов. Первый дачник купил по 10 метров каждого вида пленки, второй — 15 метров армированной, 20 морозоустойчивой и 20 светоотражающей, а третий — по пять метров

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ЗАДАЧА 3										
2											
3	Фирма	АИ-86	АИ-90	АИ-95							
4	Фирма1	2	3	2		2	3	2			
5	Фирма2	1	2	2		1	2	2			
6	Фирма3	1	1	1		1	1	1			
7											
8											
9	Фирма	АИ-86	АИ-90	АИ-95	ЗАТРАТЫ						
10	Фирма1	2	3	2	240,00р.						
11	Фирма2	1	2	2	176,00р.						
12	Фирма3	1	1	1	102,00р.						
13											
14						2	3	2	240		
15						1	2	2	176		
16						1	1	1	102		
17											
18	Пусть x, y, z - стоимость 1 литра бензина АИ-86, АИ-90, АИ-95 соответственно, тогда										
19											
20	2x+3y+4z=240	затраты первой фирмы									
21	x+2y+2z=176	затраты второй фирмы									
22	x+y+z=102	затраты третьей фирмы									
23											
24	Используя метод Крамера найдем стоимость одного литра каждого вида бензина										
25		2	3	2							
26	Δ	1	2	2	=	1					
27		1	1	1							
28											
29		240	3	2				Δ	=	28	28
30	Δ1	176	2	2	=	28	x=	Δ1	=	1	
31		102	1	1							
32											
33		2	240	2				Δ	=	36	36
34	Δ2	1	176	2	=	36		Δ2	=	1	
35		1	102	1							
36											
37		2	3	240				Δ	=	38	38
38	Δ3	1	2	176	=	38		Δ3	=	1	
39		1	1	102							
40											
41	Ответ	АИ-86	28,00р.								
42		АИ-90	36,00р.								
43		АИ-95	38,00р.								
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											

Образец решения задачи 3, вариант 7

армированной и морозоустойчивой и 10 метров светоотражающей. Определите, сколько стоит метр пленки каждого вида, если первый дачник потратил 2800 рублей, второй — 4850 рублей, третий — 1800 рублей. (150 руб., 50 руб., 80 руб.)

Вариант 10. Ангарское производственное объединение «Тепличное» выращивает помидоры, огурцы и капусту. Три столовые города ежедневно закупают продукцию: первая столовая в количестве 5, 10, 5 кг помидоров, огурцов и капусты соответственно, вторая — 10, 20, 15 кг соответственно, третья — 14, 14, 15 кг соответственно. Сколько стоит килограмм каждого овоща, если первая столовая ежедневно тратит на закупку овощей 400 рублей, вторая — 850 рублей, третья — 850 рублей? (30 руб., 20 руб., 10 руб.)

Задача 4.

Три поставщика поставляют три наименования продукции трем потребителям. Составьте математическую модель задачи и найдите:

- 1) сколько товара 1 поставлено третьему потребителю вторым поставщиком;
- 2) сколько товаров каждого наименования поставляется ежемесячно каждому потребителю каждым поставщиком;
- 3) сколько товаров поставлено за один квартал всем потребителям;
- 4) какой товар наиболее востребован у каждого потребителя;
- 5) какой товар самый востребованный среди всех потребителей.

Таблица 4

Данные для задачи 4 по вариантам

Вариант 1	Фирма 1			Фирма 2			Фирма 3		
	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3
Товар 1	1	2	3	4	2	0	8	3	7
Товар 2	2	3	4	5	4	4	4	6	4
Товар 3	3	3	5	6	4	4	5	6	3
Вариант 2	Фирма 1			Фирма 2			Фирма 3		
	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3
Товар 1	3	5	7	4	5	0	8	5	7
Товар 2	5	8	4	8	6	4	4	6	4
Товар 3	5	8	5	6	10	4	5	2	3
Вариант 3	Фирма 1			Фирма 2			Фирма 3		
	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3
Товар 1	1	2	3	4	2	6	8	3	2
Товар 2	2	10	10	3	10	4	4	3	3
Товар 3	4	5	5	6	4	4	5	6	3
Вариант 4	Фирма 1			Фирма 2			Фирма 3		
	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3
Товар 1	2	2	3	4	2	12	8	3	7
Товар 2	2	3	3	2	11	4	4	4	4
Товар 3	2	3	5	2	4	4	2	6	3
Вариант 5	Фирма 1			Фирма 2			Фирма 3		
	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3
Товар 1	2	2	3	4	4	0	8	3	7
Товар 2	3	3	6	13	4	4	3	5	7
Товар 3	3	4	5	6	4	4	5	6	3

Окончание табл. 4

Вариант 6	Фирма 1			Фирма 2			Фирма 3		
	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3
Товар 1	4	5	3	3	5	0	6	3	7
Товар 2	3	1	4	2	3	4	2	3	4
Товар 3	3	3	5	6	4	4	5	6	3
Вариант 7	Фирма 1			Фирма 2			Фирма 3		
	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3
Товар 1	1	2	3	4	2	7	7	7	7
Товар 2	2	10	4	7	4	4	4	0	4
Товар 3	3	3	5	7	4	4	5	6	0
Вариант 8	Фирма 1			Фирма 2			Фирма 3		
	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3
Товар 1	1	2	0	4	2	0	8	3	0
Товар 2	2	3	4	3	0	4	3	0	4
Товар 3	3	0	5	3	4	4	5	6	3
Вариант 9	Фирма 1			Фирма 2			Фирма 3		
	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3
Товар 1	1	2	0	4	2	0	0	3	7
Товар 2	2	3	4	5	0	4	4	0	0
Товар 3	3	0	5	0	4	4	5	7	3
Вариант 10	Фирма 1			Фирма 2			Фирма 3		
	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3
Товар 1	7	2	3	4	2	8	9	3	0
Товар 2	2	7	4	5	8	4	4	9	4
Товар 3	3	3	7	8	1	4	0	6	9

Домашнее задание

Составьте модель для нахождения коэффициента прямых затрат, определения конечного продукта и совокупного продукта для трех фирм, занимающихся выпуском компьютеров. Приведите примеры, когда для удовлетворения спроса совокупный продукт будет отрицательным.

Проблемные вопросы для защиты курсового проекта

1. Определите коэффициент прямых затрат на каждого члена семьи.

2. Рассчитайте, каким должен быть совокупный доход каждого члена семьи, чтобы удовлетворить заданные потребности каждого члена семьи.
3. Рассчитайте конечный продукт вашей семьи (школы).
4. Известно, что для вычисления определителей третьего порядка существует метод «звездочки». Существует ли такой метод для определителей четвертого порядка?
5. Рассчитайте, при каком совокупном доходе вашей семьи и коэффициенте прямых затрат совокупный доход будет критическим (т. е. равен 0).

И. Н. Слинкина,

дипломант Всероссийского конкурса «Новые задачи — новые решения» в номинации «Новые задачи — новые решения»,
Шадринский государственный педагогический институт, Курганская область

ЗАДАЧИ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКИМ ОСНОВАМ ИНФОРМАТИКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОЛИМПИАД И КОНКУРСОВ СРЕДИ СТУДЕНТОВ И ШКОЛЬНИКОВ*

Аннотация

В статье приводятся задачи с оригинальным сюжетом для проведения конкурсов и олимпиад как для школьников, так и для студентов педагогических вузов, обучающихся по направлению подготовки «Педагогическое образование (профиль: “Информатика”)».

Ключевые слова: теоретические основы информатики, занимательные задачи, задача по теоретическим основам информатики.

Контактная информация

Слинкина Ирина Николаевна, канд. пед. наук, доцент, декан факультета информатики, математики и физики Шадринского государственного педагогического института, Курганская область; *адрес:* 641870, Курганская область, г. Шадринск, ул. К. Либкнехта, д. 3; *телефон:* (352-53) 3-63-69; *e-mail:* slinkinain@mail.ru

I. N. Slinkina,
Shadrinsk State Pedagogical Institute,
Kurgan Region

TASKS ON THE THEORETICAL FOUNDATIONS OF INFORMATICS FOR ACADEMIC OLIMPIADS AND STUDENT COMPETITIONS

Abstract

The article presents the tasks with entertaining subjects to hold competitions or academic Olympiad among school students or among the students of pedagogical institutes acquiring the “Informatics” subject-oriented bachelor’s program within the “Pedagogical Education” Bachelor Program.

Keywords: theoretical foundations of informatics, entertaining tasks, task on theoretical foundations of informatics.

Задача 1. Тема «Компьютерные сети»

Однажды в Подберезовке появилась бригада Ух. Странные такие ребята... Поселились в доме на окраине села и стали какие-то веревки металлические да огромные жестяные тарелки таскать. Веревки они в землю закапывали да по столбам типа верстовых развешивали, а тарелки на стенку дома повесили, видно, для красоты (только какая в том красота-то, ежели на ней даже цветочка малого аль зверушки какой — и той не было).

Всем стало интересно, что они делают. Сначала мужики пошли знакомиться. Взяли, как полагается по русскому обычаю, хлеб да соль, кваса жбанок да полторашку пятилитровую новомодного питья, «газировка Буратино» называемого, да и пошли к гостям иностранным. Посидели у них часок-другой да так несолоно хлебавши и ушли...

Бабы местные их тут же обступили: «Что там, да кто они, женаты аль нет?» А что мужики-то скажут? Нечисть, она и есть нечисть. Про какой-то, говорят, тырдырнет толковали, про сервера, скорость передачи данных, хабы... Слов мудреных много наслушались, а толку? Ничего не поняли.

Что делать? Послали они девок красных знакомиться. Авось, что-нибудь да выведают. Те еще меньше выдержали, полчаса от силы. Бежали оттуда, только косы по ветру развевались. Вроде, говорят красавицы, они по-русски, по-нашему талдычат, а ничегошеньки не понятно... Все мать какую-то поминали, что «мозги надо менять» да «память добавлять», и еще про аглицко ружжо толковали, винчестер называется. Дык там что-то хранить надо и места там, мол, мало... И с памятью у них, похоже, какие-то заморочки... Не хватает ее, что ли... А ругаются они словами странными: «браузер», «сайт», «точка доступа»...

Делать нечего. Обрядилась Баба-яга в лучший наряд да Елене своей, советнику по стратегическим вопросам, при параде велела быть. Василину так, для пронырливости взяли, да и отправились они всей честной компанией к приезжим молодцам в гости. На дорожку, как водится, присели, кот белый слезу хвостом смахнул, куда, мол, кровинушек наших отпускаем, домовый на дорожку котомочку собрал (пирожки там, квасок, сметанка), черный кот до калитки проводил, платочком помахал. «Наказ, — говорит, — не забудьте. Место, куда мозги ваши вынесут, чем-нибудь пометьте, а то, как видно, потом их долго искать придется!»

Идут они по дорожке к околице, слово между собой проронить боются. Вдруг да вороги услышат! К оградке подошли, стоят, пережидают. «Глянь-ка, Леночка, в щелочку, авось что и увидишь нового», — попросила Баба-яга. Только Лена глазом к щелке припала, а оттуда: «О, великий и ужасный Слин Кинь, а ктой-то тут без санкционированного доступа к нам на территорию лезет? Ни пароля, ни логина им выдано не было! Что, под гостем запускать? Может, пароль дадим да права ограничим?» «Дай пароль, все равно ведь с кого-то начинать надо, пусть эти будут!»

Как кинулись все наши красавицы в разные стороны! Василина по дороге бежит, только пятки сверкают, Баба-яга в крапивный куст ласточкой сиганула, а Елена в мгновение ока на дереве оказалась, типа птичка она и какой с нее спрос.

— Вы что, отказываетесь от логина или вас пароль не устраивает? — обратился к ним один из бригады. — Мы ведь не навязываем... Можно и поменять...

— Нет, мы это... Отвлеклись малость, я вот в крапивке денежку ищу, Василинка с поручением домой побежала, а Елена сверху смотрит, вдруг

* Материалы к статье можно скачать на сайте ИНФО:
http://infojournal.ru/journals/school/school_07-2016/

«Немецкая слобода». Сеть будет носить громкое имя Hitler-karut. Выхода в тындырнет пока эта сеть не предполагает. Это самая разветвленная сеть из всех, которые мы будем настраивать. Коммутаторы будем ставить на крышах домов фрау Мюллер, герра Ланге, фрау Штирлиц, герра Файдельберга, герра Ганса, фрау Дрекслер. Дома в немецкой слободе по мере удаления от нас и коммутаторы расположены следующим образом: герр Ганс, герр Ланге, фрау Дрекслер. Эти коммутаторы мы подцепим последовательно. А от дома фрау Дрекслер мы будем тянуть провода сразу к оставшимся трем коммутаторам параллельно. Так. От дома Ганса можно подключить пользователей под номерами 61, 17, 19, 75 и 8. От дома герра Ланге легко проложить кабель для заявителей 4, 15, 78 и 25. Дом же фрау Дрекслер будет осуществлять связь... («Прикинь, как сказал-то, прямо сам дом... Не иначе, колдовать собрался», — подумала Баба-яга.) Тыфу ты, оговорился... Коммутатор, установленный на доме фрау Дрекслер, будет соединен с домами заявителей 95, 81 и 14. От дома герра Файдельберга будем сеть тянуть до заявителей 16, 1, 54, 36 и 13.

— А если они бегать будут, заявители-то? — пропихала Василина.

— Догоним и съедим! — грозно рыкнул Слинъ Кинь. — А если честно, то притомился уже выговаривать: «Дом, в котором проживают заявители под номером 14...» Буду говорить, что коммутаторы ставлю, например, к фрау Дрекслер, а от них тяну провода к заявителям 95 и 14. А вы понимаете, как хотите! Но! Если поймете неправильно, заставлю уговорить всех этих людей бегать по городу обмотанными проводами! Понятно всем?

— Ага...

— Продолжаю. Милейшая женщина... фрау Мюллер. Хозяйственная, добрая... А какие пироги печет! О чем это я... Простите, задумался. Так вот, к фрау Мюллер подключим заявителей 87, 46, 41, 5 и 52. И если кто сейчас мне еще хоть слово скажет, что, как это живой женщине подключить аж пять заявителей, — съем! Фрау Штирлиц. Подключим к ней заявителей 98, 91, 27, 31, 72 и 71. С немцами разобрались. Вопросы?

— А выход в тындырнет у них будет?

— Пока не предполагается. Только локальная сеть, так как их руководитель герр Файдельберг боится вирусов и хакеров. На перспективу — посмотрим.

«Профсоюз кузнецов и горшечников». Сеть назовем Gog-Kuz. Будет связь с тындырнетом. Коммутаторы установим на дома деда Шукаря, деда Игната, бабки Агафьи (ее мужик горшечным делом занимается, но в семье она голова, а он так, руки...), деда Юрия, дядьки Жоры, Халявия, тетки Цукерки, Темки-головорота, Соплюговых, Петьки Хромого, тетки Зины. Тындырнет к бабе Агафье подведем. От коммутатора бабы Агафьи подключены три коммутатора: деда Юрия, Петьки Хромого и деда Игната. В свободные порты подключили заявителей 79, 86 и 60. От Петьки Хромого только юзера под номерами 45, 9, 2, 70 и 21 подключены, а вот у деда Игната система посложнее! От него идет связь с коммутаторами, установленными на домах тетки Зины и деда Шукаря, а кроме этого еще 50-й, 82-й, 63-й и 38-й заявители на нем висят.

— Как висят? Кто повесил? Дело-то ведь уголовное! Так, по кому статья плачет, да острог слезы льет в разлуке? — всполошилась Баба-яга.

— ОПЯТЬ?!

— Нет, а я что, я ничего, ну повесили касатиков и повесили... Вдруг для красоты? — сразу на попятную метнулась она.

— Продолжаю! На деде Шукаре висят юзера 48, 29, 76, 74 и 69. На Зинке — 80, 7, 12, 47 и 96. Все понятно? Дальше. От деда Юрия пошли линии к коммутаторам дядьки Жоры, Темки-головорота и семьи Соплюговых. К Темке пока только трех клиентов подключим: 10, 22, 39 и 66, а к Соплюговым — пять: 93, 6, 68, 84 и 34. К дядьке Жоре еще подключим два коммутатора (Халявия и тетку Цукерку) и трех клиентов — 23, 77 и 18. От Халявия только к заявителям будем сеть тянуть (100, 85, 44, 3 и 99) и от тетки Цукерки тоже (49, 51, 83 и 90). Что, устали? Отдохните минут пятнадцать, и дальше будем клиническую сеть разбирать. В ней все клиники и дома врачей подключены будут. Только вот незадача — они хотят в тындырнет и еще связь с локальной сетью Hitler-karut, а немцы пока не хотят. Времянку потом бросим к ним, если что. Сеть назовем Eskulap.

После пятиминутного кофепития и десятиминутного интенсивного дыхания свежим воздухом старый тролль продолжил:

— Итак, начнем с амбулатории. К ней не подключен ни один пользователь, только коммутаторы, зато и к ВЦ для тындырнета от него кабель протянут. Коммутаторы стоят на детской амбулатории возле реки (для простоты их просто пронумеруем, клиника 1), на травмпункте у перелеска (клиника 2), на зубной клинике у центральной площади (клиника 3), на ветеринарной клинике у терема царского (клиника 4). А вот к ним уже и пациентов некоторых подцепим и главных эскулапов. К клинике 1 — заявителей 67, 64, 73 и 88, а также коммутатор доктора Пилюлькина. От доктора Пилюлькина потянем сеть по заявкам 28, 65 и 26. К клинике 2 подключены будут коммутатор доктора Обломова и заявители 94 и 35. От доктора Обломова проведем сеть к заявителям 89, 92, 30 и 55. Клиника 3. Потянем сеть к коммутатору зубного техника Розеншмуца и к заявителям 24, 40 и 53, а от зубного техника Розеншмуца — к 59, 97, 62 и 33. Клиника 4. Здесь главный — доктор Айболит. У него и коммутатор установлен. Напрямую к клинике подключены 42, 43, 57, 58 и 37, а к коммутатору доктор Айболит — 56, 32, 20, 11.

Задание 1. Скажите-ка, красивые мои и умные, можно ли пропинговаться от 87-го заявителя до 11-го, от девятого — к 62-му, а от 36-го — к пятому?

Задание 2. Указать маршрут от 41-го до 64-го заявителя, от 10-го — до 94-го, от 81-го — до 61-го.

Задание 3. Может ли сигнал пройти от первого заявителя до 10-го последовательно через второго, третьего, четвертого, пятого, шестого, седьмого, восьмого и девятого? Если связь между клиентами только через тындырнет, указать, где идет соединение, поставив в цепи int.

Задание 4. Уговорил дед Юрий времянку кинуть к фрау Мюллер для обмена сообщениями. Чтобы начальники их (герр Файдельберг и тетка Цукерка) не пронюхали авантюру, проводочки подцепляли только с двух до пяти ночи. Но и этого времени хватило, чтобы вирус поймать, и он начал гулять по сети Hitler-karut. Причем он заражал только те компы, номер заявления которых делился на три без остатка. Какие компы были заражены? Авантюристов вычислили и времянку отобрали.

Задание 5 (жизненное). Есть в нашем царстве-государстве служба такая, в целом, по идее, вроде как и полезная, но вреда от нее больше, чем пользы. Они, служаки эти, приняты, чтоб безопасность народную блюсти, чтоб там пожаров меньше было, аль кто-нибудь лекарем неосмотренный случайно на работу в виде таком, прям скажем, неосмотренном вышел, аль другая какая беда еще приключится. Чтоб народ их с другими не путал, всех, кого на службу туда берут, сразу Андрейками переименовывают. Вот и ходят такие Андрейки, людям жить спокойно не дают: «Вы это, пошли куда — дык все провода выдергивайте, печку ведром воды заливайте, баню топите редко (вдруг искра какая), окна ставнями не закрывайте, вдруг пожар какой — не выберетесь, а лучше закрывайте, вдруг люди лихие прибегут да украдут чего нужное!» Спрашивали мы, закрывать нам окна ставнями аль нет, так ничего и не услышали путного: «Если воры придут, то закрывать, если пожар, так нет». Вот и не знаем, когда кого ждать. То ли воров, то ли пожар. Решили, что по четным дням будем людишек лихих бояться, а по нечетным — петуха огненного. Вооооооот. Пошла однажды бабка Матрена, жена деда Юрия, в лес на полдня, а он тем временем на покосе был. Ну и повывергивала она все проводки нужные и ненужные. А самый ненужный проводок какой? Правильно, тот, который к коммутатору идет. Блямс... И не мигает весело и призывно коммутатор, и нет у клиентов тындырнета. Ну и ответьте на вопрос каверзный: кто остался без сетевых игр, новостей и вообще практически без цивилизации?

Задание 6. Чем хуже жители лесные, водяные, лешие, русалки? Да ничем. Так что будем и к ним тянуть тындырнет. Сеть назовем «Угол нечистой силы, 13». Главный у них — водяной. Узлом будем называть соединение отдельных заявителей или других коммутаторов к коммутатору, записанному первым. Например: папа, мама, я, дружная семья. Это означает, что коммутатор «папа» соединен с коммутаторами «мама», «я», «дружная семья». В нашей сети узлы отдельные опишем так:

- Водяной, 168, 115, 126, 120, Русалка, Леший, Волк Волкович.
- Сом Сомович, 153, 133, 118, 149, Леший.
- Лесовичок, 131, 114, 128, 143, 158, Русалка.
- Кикимора, 113, 167, 161, 155, Русалка.
- Егорка-полевик, 156, 151, 122, 111, Леший, 137, 156.
- Русалка, 140, 164, 136, 170, Кикимора.
- Волк Волкович, 146, 135, 160, 101, Водяной, 150, 107.
- Леший, Егорка-полевик, Сом Сомович, Водяной.

Связь считается неустойчивой, если сигнал проходит через пять и более коммутаторов (включая провайдера). Можно ли установить устойчивую связь между клиентами 155 и 156; между клиентами 149 и 150; между клиентами 115 и 168?

Решение.

Задание 1. 87-й заявитель находится в локальной сети Hitler-karut, не имеющей выход в тындырнет, следовательно, не имеющей связи с другими сетями. Заявитель 11 находится в сети Eskulap. Пропинговаться от заявителя 87 до 11-го нельзя.

Заявитель 62 находится в сети Eskulap, а клиент 9 — в сети Gor-Kuz. Так как обе сети имеют выход в тындырнет, то между ними можно установить связь.

Клиенты 36 и 5 находятся в одной локальной сети Hitler-karut. Следовательно, связь между ними есть.

Задание 2. Связи между клиентами 41 и 64 не существует, так как они находятся в разных сетях (64 — в Eskulap, а 41 — в Hitler-karut). Связь между сетями не установлена.

10 — Темка-голова — дед Юрий — бабка Агафья — ВЦ (провайдер) или int — амбулатория — клиника 2 — 94.

81 — фрау Дрекслер — герр Ланге — герр Ганс — 61.

Задание 3. Будем обозначать отсутствие связи знаком «-», а ее наличие — «+». Тогда:

$$1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8 - 9 + 10.$$

Задание 4. Наличие или отсутствие соединения между сетями — это информационный шум. В задаче необходимо просто указать номера заявлений, кратные 3, которые находятся в сети Hitler-karut. Это: 15, 27, 36, 54, 72, 75, 78, 81. Всего восемь компьютеров.

Задание 5 (жизненное). Без тындырнета остались: 3, 6, 10, 18, 22, 23, 34, 39, 44, 49, 51, 66, 68, 77, 83, 84, 85, 90, 93, 98, 99, 100. По большому счету, еще надо добавить: деда Юрия, дядьку Жору, Халявия, тетку Цукерку, Темку-голова, Соплюговых. Всего: $21 + 6 = 27$.

Задание 6. 155 — Кикимора — Русалка — Водяной — Леший — Егорка-полевик — 156. Всего пять коммутаторов. Сигнал неустойчивый.

149 — Сом Сомович — Леший — Водяной — Волк Волкович — 150. Всего четыре коммутатора. Сигнал устойчивый.

115 — Водяной — 158. Всего один коммутатор. Связь устойчивая.

Задача 2. Тема «Математическая логика»

Вера-химичка и философский камень

Была у Веры-химички мечта голубая, а может быть, розовая, а может, даже с бриллиантовым оттенком. Пробыло ее иметь философский камень. Такой, настоящий! Чтоб к любому камню притронуться и он золотым стал. Искала она его честно! Маленькой была, так огород весь перерыла, за баней да за конюшней ямы в глубину не меньше метра прорыла, старше стала, так в другие страны на поиски подалась. Проехала всю Европу, Азию. Даже в Америку с викингами сплавала коком. А все без толку. Нет нигде этого камня философского. Потом она решила в древних книгах порыться, химическую формулу философского камня поискать. Все книги старинные перечитала, у окрестных магов, волшебников и алхимиков все нервы вымотала вопросами своими бесконечными. В результате решила экспериментальным путем, используя Бабы-ягинский потенциал, свои науки любимые, физику и химию, знания двух Николаевн: Полины да Марины, создать свой философский камень. Да видно, где знаний, где терпения не хватило, а где энтузиазма и творческого запала с перебором было, но что получилось, то и получилось.

А получилось пять камней:

- правильный (*haki* по-суахильски, называла для всех Хаки);
- вредный (*madhara* по-суахильски, для всех Мадхара);
- верткий (*nimble* по-суахильски, для всех Нибл);
- сомневающийся (*mashaka* по-суахильски, для всех Машака);
- принципиальный (*kanuni* по-суахильски, для всех Кануни).

Правильный камень — самый простой: берешь камень речной — бух по нему — камень стал непростым (золотой ли, серебряный, расписной или другой какой — это как фишка ляжет)! Берешь камень непростой — бух — и он речной!

Вредный камень сначала Вера выбросить хотела, да передумала. Столько трудов, авось пригодится! Он только для двух камней работает. Берешь два камня любых, кладешь их рядом и бух между ними. Так вот, в результате получается один камень, чуть большего размера, но непростым он будет тогда, и только тогда, когда оба камня непростые. Вот в этом и вся вредность. Потом Вера заезжим купцам его в аренду сдавала как камень Нибл. С одним условием, что три дня до того, как его использовать будут, купцы никого не должны обманывать, не жульничать. Раз обманул — и он якобы правильно работать не будет. А правильно это — как Нибл.

А Нибл работал так: берешь два камня, кладешь их рядом, бух между ними, и получится речной камень тогда, и только тогда, когда взяли оба камня речных. Если же хоть один непростой, получается непростой камень, да чуть больше прежнего. Многие купцы покупались. Подсунет им Вера камень Мадхара вместо Нибла, а они и рады стараться: прибегут, золотой камень размером с горошину возьмут да камней речных наташат и начинают камнем философским стучать, да ничего не получается. Они к Вере, а та хитрым голосом: «А не надо людей добрых да честных обманывать». Вот так и отучила от халявы купцов местных, перестали они к ней за камнями философскими бегать.

Четвертый камень — Машака. Он тоже только на двух камнях работает. Только работает так: если между двух камней Машакой стукнуть, то получится речной камень тогда, и только тогда, когда первый камень непростой, а второй речной. Он, этот камень Машака, очень требователен к порядку укладывания камней. Первый — слева. Второй — справа.

И последний камень — Кануни. Тоже для двух камней предназначен. Кладешь их рядом, бух между ними, и будет один непростой камень только в том случае, когда оба камня непростые или речные.

И начались эксперименты. Для этих целей домовый Назим распорядился, чтоб Вере во двор целую телегу речного камня привезли, а известный меценат, купец Авдюшев дал из закровов своих корзину камушков золотых (говорит, что для науки ему ничего не жалко).

И вот что получилось: если взять два любых камня и стукнуть между ними Мадхарой, а потом взять такие же два, да местами поменять, то получим одинаковый результат. У Нибл та же самая история. Сначала было весело и забавно, потом народ уставать начал, и пришли они все вместе к Вовке Кулибину, чтоб механизму какую-нибудь придумал. День Вовка думал, два... Да и придумал! Станный такой агрегат получился, но действенный!

Вид он имел комический! С одной стороны ложки-загребушки торчат, в которые камешки надо складывать, сверху — место для волшебных камней да желобки, которые можно перекладывать в случае необходимости. По желобкам этим камушки катятся, на специальных местах останавливаются. И тут!!! Между ними бахается какой-то волшебный камень! Происходит волшебная реакция, и дальше по желобку катится уже один новый камешек! На выходе же одна труба торчит. После того как агрегат закончит работу, из этой трубы камень

вываливается, речной ли, непростой ли — это как мы механизму настроим!

Первая настройка такая: желобки от первого и второго камней сходятся на одной площадке, над которой находится площадка для камня Мадхара, от третьего и четвертого камня желобки идут к площадке, над которой находится камень Нибл, пятый и шестой камни встречаются на площадке, для которой приготовлен камень Машака, седьмой камень попадет на площадку, над которой прикреплен камень Хаки. От первой площадки и второй желобки идут к общей площадке с камнем Кануни, от третьей и четвертой площадок желобки идут к новой площадке, над которой расположен камень Мадхара. От новых площадок желобки идут к последней площадке, над которой находится камень Нибл. После этого получается результат. Взяли, например, и положили в приемники для камней следующий набор: речной камень — серебряный камень — золотой камешек — речной камень — речной камень — драгоценный камень — речной камень. Помните, что любой камень, который не является речным камнем, галькой или булыжником, считается непростым! Волшебные камни зарядили, кнопку нажали, машина зажужжала, зашипела, зашкворчала, пять раз вздохнула и выплюнула ЗОЛОТОЙ слиток! Радости было — запредельно!

Потом пробовали вот такие комбинации:

- камень с хохломской росписью — золотой камень — речной камень — булыжник — рубин — речной камень — серебряный слиток;
- булыжник — сапфир — галька — серебряный слиток — золотой слиток — речной камень — галька;
- драгоценный камень — речной камень — галька — галька — рубин — сапфир — речной камень;
- золотой слиток — речной камень — золотой слиток — речной камень — рубин — галька — золотой слиток.

Думаете, что получилось? Правильно! Получилось по-разному!

Вторая настройка. От первого и четвертого камня желобки идут на площадку с камнем Машака. От второго и третьего камней — на площадку с камнем Нибл, а от пятого и шестого — к площадке с камнем Мадхара. Первая и вторая площадки соединяются потом на новой площадке с камнем Кануни, от которой идет желобок к следующей площадке с камнем Хаки. Затем желобки от этой площадки и площадки, где соединяются пятый и шестой камни, соединяются на площадке с камнем Мадхара. После этого полученный результат выдается из чудо-машины.

Проверьте, что получится, если в машину заложить следующую комбинацию камней:

- золотой слиток — серебряный слиток — речной камень — сапфир — галька — галька;
- галька — галька — золотой камень — серебряный камень — булыжник — сапфир;
- рубин — галька — галька — золотой слиток — золотой слиток — золотой слиток;
- галька — золотой слиток — галька — серебряный слиток — галька — галька.

Третья настройка. От первого (площадка 1) и десятого (площадка 2) камней маленькие желобочки идут к площадкам с камнем Хаки. От четвертого камня и с площадки 1 желобки протянуты к площадке 3 с камнем Машака. От второго и седьмого камней дорожки идут к площадке 4 с камнем Нибл. От третьего и девятого кам-

ней мы попадем на площадку 5 с камнем Мадхара. Желоб от шестого камня и с площадки 2 идет на площадку 6 с камнем Нибл. На площадке 7 соединяются дорожки от пятого и восьмого камней, над ней расположен камень Кануни. От площадки 6 и площадки 4 дорожки соединяются на площадке 8 с камнем Мадхара. Площадка 9 связывает площадку 5 и площадку 3, над ней находится камень Машака. Площадка 8 и площадка 9 соединяются на площадке 10 с камнем Нибл. Площадка 11 — это точка соединения желобков с площадки 7 и площадки 10. Над ней находится камень Машака. От этой площадки желоб протянут к последней площадке 12 с камнем Хаки. Проверьте, что получится, если в машину заложить следующую комбинацию камней:

- золотой слиток — галька — булыжник — сапфир — рубин — речной камень — серебряный слиток — камень с росписью хохломской — алмаз — жемчужина;
- галька — рубин — галька — рубин — рубин — галька — рубин — галька — рубин — галька;
- булыжник — золотой слиток — серебряный слиток — галька — сапфир — речной камень — алмаз — рубин — галька — галька;
- рубин — алмаз — галька — золотой слиток — булыжник — сапфир — галька — галька — золотой слиток — речной камень.

Решение.

Очевидно, что камни — это логические операции:

- Хаки — отрицание;
- Мадхара — конъюнкция;
- Нибл — дизъюнкция;
- Машака — импликация;
- Кануни — эквиваленция.

Машины можно представить схемами:

$$((A_1 \wedge A_2) \leftrightarrow (A_3 \vee A_4)) \vee ((A_5 \rightarrow A_6) \wedge \neg A_7)$$

В задаче: «Взяли, например, и положили в приемники для камней следующий набор: речной камень — серебряный камень — золотой камешек — речной камень — речной камень — драгоценный камень — речной камень»:

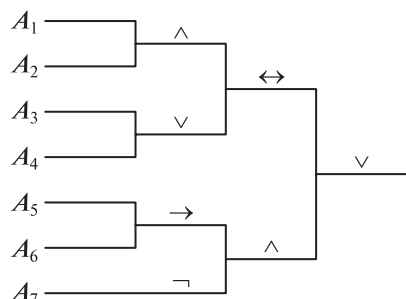
$$((0 \wedge 1) \leftrightarrow (1 \vee 0)) \vee ((0 \rightarrow 1) \wedge \neg 0)$$

Результат: 1, т. е. любой непростой камень.

Первая настройка.

$$((A_1 \wedge A_2) \leftrightarrow (A_3 \vee A_4)) \vee ((A_5 \rightarrow A_6) \wedge \neg A_7)$$

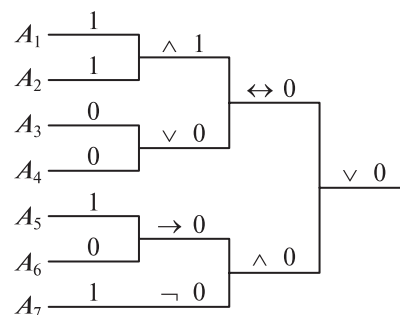
Можно решение представить графически:



Потом пробовали вот такие комбинации:

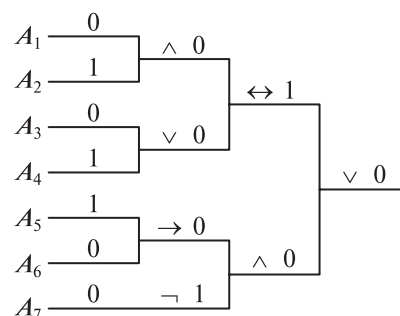
- камень с хохломской росписью — золотой камень — речной камень — булыжник — рубин — речной камень — серебряный слиток:

$$((1 \wedge 1) \leftrightarrow (0 \vee 0)) \vee ((1 \rightarrow 0) \wedge \neg 1) = 0$$



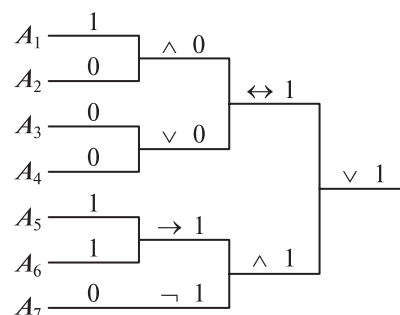
- булыжник — сапфир — галька — серебряный слиток — золотой слиток — речной камень — галька:

$$((0 \wedge 1) \leftrightarrow (0 \vee 1)) \vee ((1 \rightarrow 0) \wedge \neg 0) = 0$$



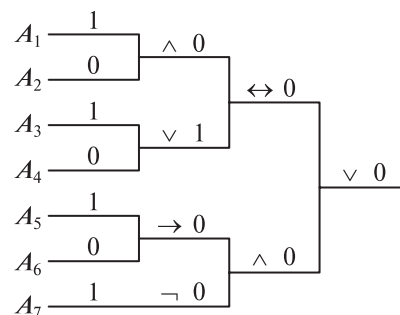
- драгоценный камень — речной камень — галька — галька — рубин — сапфир — речной камень:

$$((1 \wedge 0) \leftrightarrow (0 \vee 0)) \vee ((1 \rightarrow 1) \wedge \neg 0) = 1$$



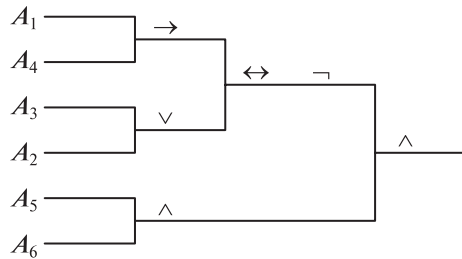
- золотой слиток — речной камень — золотой слиток — речной камень — рубин — галька — золотой слиток:

$$((1 \wedge 0) \leftrightarrow (1 \vee 0)) \vee ((1 \rightarrow 0) \wedge \neg 1) = 0$$



Вторая настройка.

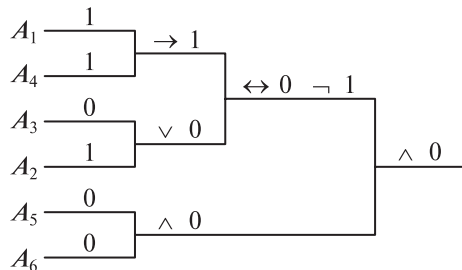
$$\neg((A_1 \rightarrow A_4) \leftrightarrow (A_3 \vee A_2)) \wedge (A_5 \wedge A_6)$$



Пробовали такие комбинации:

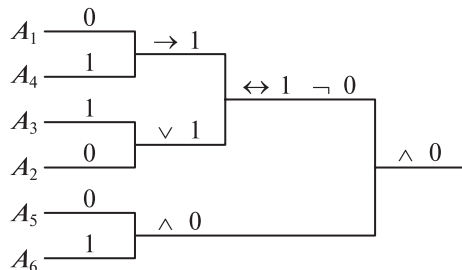
- золотой слиток — серебряный слиток — речной камень — сапфир — галька — галька:

$$\neg((1 \rightarrow 1) \leftrightarrow (0 \vee 1)) \wedge (0 \wedge 0) = 0$$



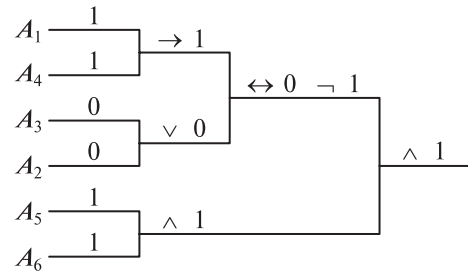
- галька — галька — золотой камень — серебряный камень — булыжник — сапфир:

$$\neg((0 \rightarrow 1) \leftrightarrow (1 \vee 0)) \wedge (0 \wedge 1) = 0$$



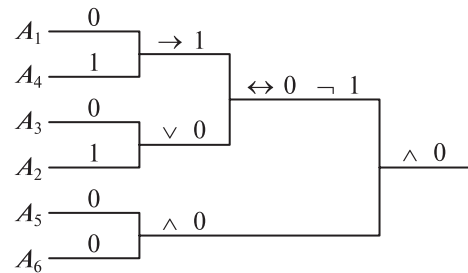
- рубин — галька — галька — золотой слиток — золотой слиток — золотой слиток:

$$\neg((1 \rightarrow 1) \leftrightarrow (0 \vee 0)) \wedge (1 \wedge 1) = 1$$



- галька — золотой слиток — галька — серебряный слиток — галька — галька:

$$\neg((0 \rightarrow 1) \leftrightarrow (0 \vee 1)) \wedge (0 \wedge 0) = 0$$



Третья настройка.

$$\neg(((\neg A_1 \rightarrow A_4) \rightarrow (A_3 \wedge A_9)) \vee ((A_2 \vee A_7) \wedge (A_6 \vee \neg A_{10})) \rightarrow (A_5 \rightarrow A_8))$$

Пробовали такие комбинации:

- золотой слиток — галька — булыжник — сапфир — рубин — речной камень — серебряный слиток — камень с росписью хохломской — алмаз — жемчужина:

$$\neg(((\neg 1 \rightarrow 1) \rightarrow (0 \wedge 1)) \vee ((0 \vee 1) \wedge (0 \vee \neg 1)) \rightarrow (1 \rightarrow 1)) = 0$$

- галька — рубин — галька — рубин — рубин — галька — рубин — галька — рубин — галька:

$$\neg(((\neg 0 \rightarrow 1) \rightarrow (0 \wedge 1)) \vee ((1 \vee 1) \wedge (0 \vee \neg 0)) \rightarrow (1 \rightarrow 0)) = 1$$

- булыжник — золотой слиток — серебряный слиток — галька — сапфир — речной камень — алмаз — рубин — галька — галька:

$$\neg(((\neg 0 \rightarrow 0) \rightarrow (1 \wedge 0)) \vee ((1 \vee 1) \wedge (0 \vee \neg 0)) \rightarrow (1 \rightarrow 1)) = 0$$

- рубин — алмаз — галька — золотой слиток — булыжник — сапфир — галька — галька — золотой слиток — речной камень:

$$\neg(((\neg 1 \rightarrow 1) \rightarrow (0 \wedge 1)) \vee ((1 \vee 0) \wedge (1 \vee \neg 0)) \rightarrow (0 \rightarrow 0)) = 0$$

Уважаемые авторы и читатели!

Издательство «Образование и Информатика» объявляет о проведении конкурса цифровых изображений и фотографий, которые будут размещены на обложке журнала «Информатика в школе» в первом полугодии 2017 года.

Подробности — на сайте издательства «Образование и Информатика»: <http://www.infojournal.ru/>

В оформлении обложки данного номера журнала «Информатика в школе» использованы работы следующих авторов — победителей конкурса цифровых изображений и фотографий:



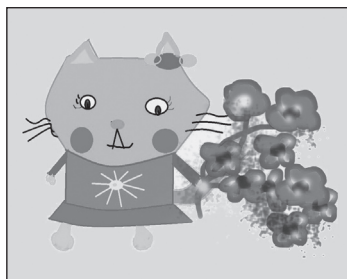
Кирилл Рубцов,
ученик средней общеобразовательной школы № 20,
г. Черногорск, Республика Хакасия



Л. И. Степанова,
педагог дополнительного образования
Центра внешкольной работы, г. Межгорье,
Республика Башкортостан



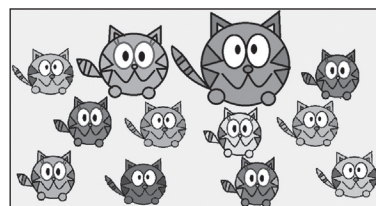
Екатерина Бондаренко,
ученица Новосибирской классической
гимназии № 17, г. Новосибирск



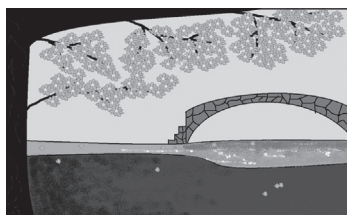
Виктория Романова,
воспитанница творческого объединения
«Информационные технологии» Станции юных
техников, ученица средней общеобразовательной
школы № 49, г. Чебоксары, Чувашская Республика



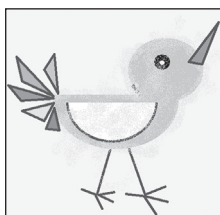
Лидия Кузнецова,
ученица средней
общеобразовательной школы № 20,
г. Черногорск, Республика Хакасия



Юлия Хабарова,
ученица Павловской гимназии, Истринский
район, Московская область



Валерия Решетняк,
ученица гимназии № 1, г. Новосибирск



Алина Попова,
воспитанница Центра психологиче-
ской помощи и развития «Эмпатия»,
воспитанница детского сада № 116,
Нижний Новгород



Е. В. Калач,
учитель информатики средней
общеобразовательной школы № 19,
г.о. Электросталь, Московская область



Е. И. Берцун,

средняя общеобразовательная школа № 4 им. И. С. Черных, г. Томск

УРОК НА ТЕМУ «СОЗДАНИЕ СЛОВАРЯ К ПРОИЗВЕДЕНИЯМ И. С. ТУРГЕНЕВА С ПОМОЩЬЮ ТЕКСТОВОГО ПРОЦЕССОРА WORD»*

Аннотация

В статье представлена методическая разработка урока, на котором учащиеся применяют свои умения и навыки работы в текстовом процессоре Word для создания электронных словарей. Ценность ЭОР, созданных учащимися, в том, что эти ресурсы могут содержать в себе информацию из разных предметных областей и использоваться на любых уроках.

Ключевые слова: текст, текстовый редактор, форматирование текста, гиперссылки, словник, электронный словарь.

Контактная информация

Берцун Елена Ивановна, учитель информатики средней общеобразовательной школы № 4 им. И. С. Черных, г. Томск; адрес: 634061, г. Томск, ул. Лебедева, д. 6; телефон: (3822) 26-53-46; e-mail: lenaks@sibmail.com

E. I. Bertsun,
School 4, Tomsk

THE LESSON ON THE THEME "CREATING A DICTIONARY TO THE WORKS OF TURGENEV USING A TEXT PROCESSOR WORD"

Abstract

The article presents the lesson in which students apply their knowledge and skills working in a text processor Word to create electronic dictionaries. The value of the ELRs created by students that these resources may contain information from a variety of subject areas and used on any lessons.

Keywords: text, text editor, text formatting, hyperlinks, vocabulary, electronic dictionary.

Тема урока: Создание словаря к произведениям И. С. Тургенева с помощью текстового процессора Word.

Цели урока:

- закрепление и систематизация знаний и умений учащихся по теме «Текстовый процессор MS Word»;
- развитие навыков самостоятельного применения учащимися знаний по теме при реализации творческого задания, имеющего практическую направленность.

Задачи урока:

общеобразовательные:

- закрепление навыков форматирования текста и абзацев;
- формирование навыка построения гипертекстовых документов с помощью MS Word;
- формирование умения применять имеющиеся знания для решения реальных задач;

развивающие:

- освоение работы с различными источниками информации;
- развитие умений анализировать, выделять главное, обобщать и делать выводы;

воспитательные:

- вовлечение в активную практическую деятельность;
- совершенствование навыков общения;
- воспитание аккуратности при выполнении заданий;
- развитие взаимопомощи.

Планируемые образовательные результаты:

предметные:

- формирование умения работать с несколькими текстовыми файлами;
- формирование умения оформлять текст в соответствии с заданными требованиями к шрифту, его начертанию, размеру, к выравниванию текста;

метапредметные:

- формирование широкого спектра умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для создания текстовых документов;
- формирование навыков оформления словаря;

личностные:

- понимание социальной, общекультурной роли в жизни современного человека навыков создания текстовых документов на компьютере.

Класс: восьмой.

Тип занятия: урок совершенствования знаний, умений и навыков.

* Материалы к статье можно скачать на сайте ИНФО:
http://infojournal.ru/journals/school/school_07-2016/

Вид (форма проведения) занятия: урок-практикум.

Оснащение урока:

- мультимедийный проектор;
- презентация по теме урока;
- раздаточный материал — листы с заданиями для индивидуальной работы;
- мобильное устройство (планшет или смартфон) с установленным приложением для считывания QR-кодов и выходом в Интернет — для каждой группы;
- заранее созданные учащимися (после консультации с учителем литературы) текстовые файлы с устаревшими словами и их значениями.

План урока.

1. Организационный момент — 1 мин.
2. Введение в тему урока. Мотивация — 8 мин.
3. Обобщение и систематизация изученного — 5 мин.
4. Компьютерный практикум — 10 мин.
5. Физкультминутка — 2 мин.
6. Компьютерный практикум — продолжение — 10 мин.
7. Подведение итогов урока. Рефлексия — 3 мин.
8. Домашнее задание — 1 мин.

Ход урока

Урок сопровождается демонстрацией слайдов презентации, подготовленной в MS PowerPoint.

1. Организационный момент

2. Введение в урок. Мотивация

Учитель. Мы живем в мире, насыщенном разнообразной информацией. Сегодня мы часто стали встречать на улицах города, в газетах, журналах, на разных товарах, в рекламе неброские квадратики с примитивным черно-белым узором. Что это такое? Как узнать, какую информацию содержат эти картинки? (*Обсуждение с учащимися.*)



Предлагаю вам поработать с QR-кодами. Но сначала возьмите по одной разноцветной фигуре и объединитесь в группы по цвету. Считайте QR-код и выполните задание.

Работа в группах.

Каждая группа получает карточку с QR-кодом, они разные для всех групп.

Ребята выполняют интерактивные задания-тренажеры в сервисе LearningApps — сравнение «бумажной» и «компьютерной» технологий подготовки текстовых документов.



Учитель. Что произошло, когда вы выполнили задание? (*Ответы учащихся.*) Правильно, появились картинки-иллюстрации. Я продемонстрирую эти картинки на экране:



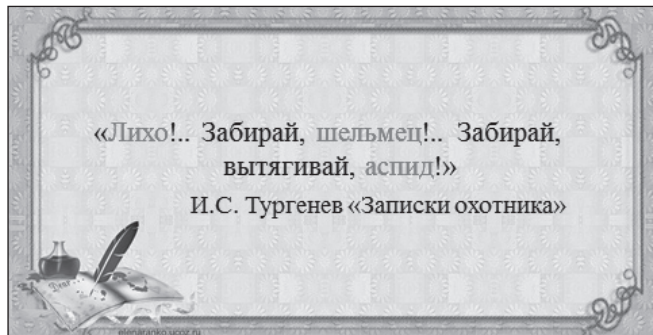
Учитель. Скажите, пожалуйста, что общего между изображениями на слайде? (*Ответы учащихся.*)

Может быть, их объединяет автор? А вы можете его назвать? (*Иван Сергеевич Тургенев.*)



Учитель. В каком веке были написаны эти произведения? (*В девятнадцатом.*)

А если эти произведения написаны в XIX веке, все ли слова в произведениях Тургенева понятны современному читателю? (*Ответы учащихся.*) А почему непонятны? (*Ответы учащихся.*)



Кто-то из вас может объяснить значения выделенных слов? (*Ответы учащихся.*)

Молодцы! Вы указали несколько значений одного слова, но какое из них правильное? Где хранится информация о значении слов? В каком словаре? (*Ответы учащихся.*)

Как вы думаете, при чтении произведений Тургенева чем удобнее было бы пользоваться — толковым словарем, где представлены разные слова, или толковым словарем, где представлены только те слова, которые встречаются в его произведениях? (*Ответы учащихся.*)

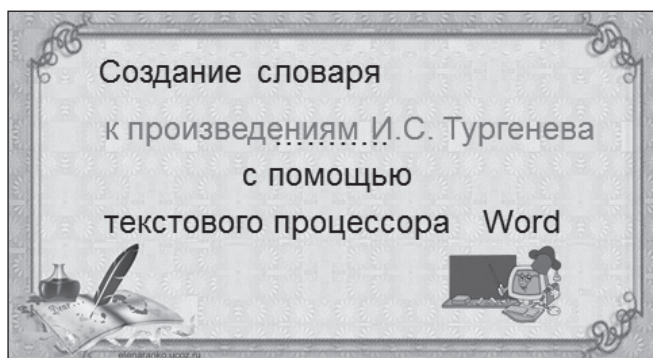
А встречали ли вы толковый словарь к произведениям Тургенева? (*Ответы учащихся.*)

Тогда предположите, пожалуйста, какова цель сегодняшнего урока. (*Ответы учащихся.*)

Давайте сформулируем тему урока.

Учащимся предлагается снова поработать с QR-кодом — в нем закодированы слова темы урока.

Ребята выполняют **задание**: выводят на экраны своих устройств тему урока: «Создание словаря к произведениям И. С. Тургенева с помощью текстового процессора Word».

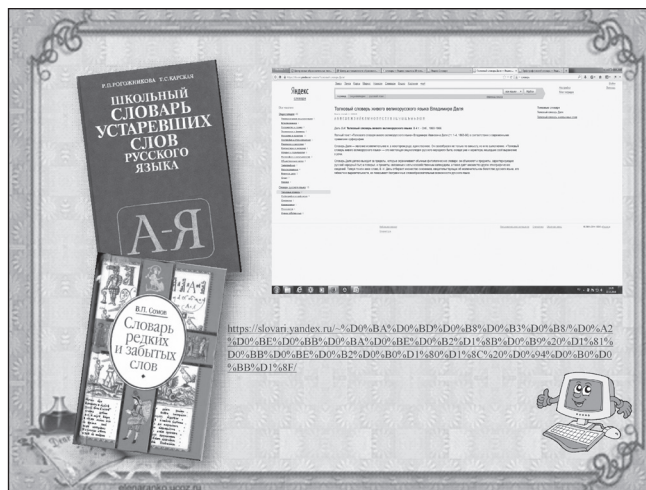


3. Обобщение и систематизация изученного

Учитель. Сегодня мы вместе будем создавать электронный словарь. Эпиграфом нашего урока я взяла слова знаменитого педагога Василия Александровича Сухомлинского: «Руки голову учат». А вы хотели бы взять эти слова себе девизом? (*Ответы учащихся.*)

Какие, по вашему мнению, преимущества компьютерных словарей перед обычными словарями в форме книг? (*Ответы учащихся.*)

С чего мы начнем делать словарь? (*С создания страниц словаря.*)



4. Компьютерный практикум

Учитель. Теперь давайте сядем по одному за компьютеры. Откройте файлы. Здесь слова, которые встречаются в произведениях Тургенева.

Нужно ли что-то изменить в документе? Что именно? (*Ответы учащихся.*)

Как называется процесс изменения внешнего вида документа? (*Форматирование.*)

Итак, сейчас вы должны выполнить следующие действия:

- Возьмите, пожалуйста, раздаточный материал, который находится у каждого на столе, — *Лист 1*.
- Выполните форматирование согласно описанию.
- Сохраните изменения в документе.

Пример файла для компьютерного практикума.

Околоток.

Небольшое сельцо Колотовка, принадлежавшее некогда помещице, за лихой и бойкий нрав прозванной в околотке Стрыганихой... [И. С. Тургенев, «Певцы».]

Околоток — окружающая местность, окрестность (*устар.*) (стр. 395).

Зияя.

...Лежит на скате голого холма, сверху донизу расщепленного страшным оврагом, который, зияя как бездна, вьется, разрытый и размытый, по самой середине улицы... [И. С. Тургенев, «Певцы».]

Зиять — быть раскрытым, обнаруживая глубину, провал (*книжн.*) (стр. 207).

Ракита.

Несколько тощих ракут боязливо спускаются по песчаным его бокам. [И. С. Тургенев, «Певцы».]

Ракита — дерево или кустарник из рода ив, растет главным образом по берегам рек (стр. 584).

Целовальник.

Причиной этому целовальник Николай Иванович. [И. С. Тургенев, «Певцы».]

Целовальник — продавец в питейном заведении, кабаке (*стар.*) (стр. 778).

5. Физкультминутка

Учитель. Давайте проверим, соблюдаете ли вы дистанцию до экрана монитора.

Вытяните руки, посмотрите на кончики пальцев.

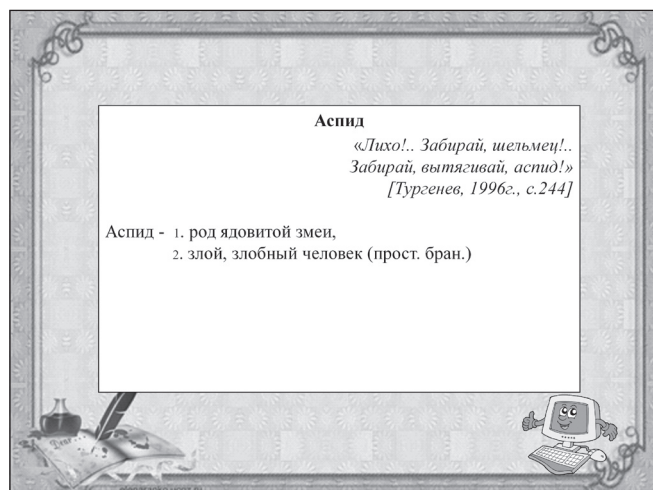
Поднимите руки вверх, не отрывая взгляд от кончиков пальцев, опустите по диагонали.

Посмотрите на мои кончики пальцев.

Посмотрите на меня. Улыбнитесь.

Спасибо! Молодцы!

6. Компьютерный практикум — продолжение



Учитель. Похожи ваши страницы на страницы словаря? Какая особенность есть у любого словаря? Как расположены в нем слова? В каком порядке? *(Ответы учащихся.)*

Посмотрите на наш словарь. Какие ваши действия сейчас? *(Учащиеся рассказывают, как расположить слова по алфавиту.)*

Теперь вам необходимо каждую словарную статью разместить на отдельной строке. Я вам предлагаю следующий способ:

- Установите курсор в начале слова.
- В строке горизонтального меню выберите вкладку *Вставка*, затем в разделе *Страницы — Разрыв страницы*.
- Выполните те же действия для других слов.
- Сохраните изменения.

Похож ли сейчас наш документ на словарь? *(Ответы учащихся.)*

Обратите внимание на структуру. Что такое словник? *(Ответы учащихся.)*

Электронные словари отличаются тем, что позволяют осуществить более быстрый поиск слова с помощью гиперссылок. Что такое гиперссылка? *(Ответы учащихся.)*

Создадим словник для нашего словаря. Работаем с *Листом2*. *(Учитель демонстрирует один пример.)*

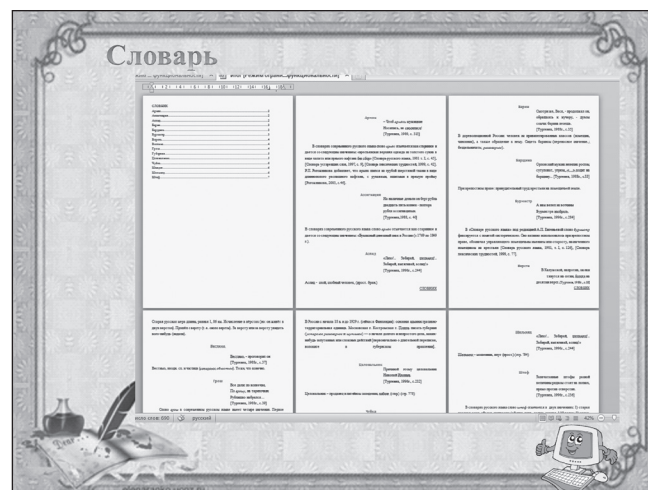
Давайте проверим работу наших ссылок.

А если в словаре 20 словарных статей? Как вернуться на главную страницу? *(Ответы учащихся.)*

Создаем гиперссылку возврата на словник. Возьмите раздаточный материал *Лист3*. Сохраните изменения в документе.

7. Подведение итогов урока. Рефлексия

Объединим ваши словари в один и получим словарь к произведениям Ивана Сергеевича Тургенева.



Мы выполнили девиз нашего урока: «Руки голову учат».

А теперь найдите значения слов, которые встретились в цитате, приведенной в начале урока.

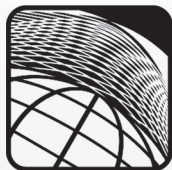
Как вы думаете, полезен ли наш труд? Кому пригодится наш словарь? *(Ученикам при чтении произведений Тургенева, учителю русского языка и литературы.)*

Сейчас я хотела бы услышать ваше мнение о нашем уроке. Продолжите фразу на ваш выбор:

- «Сегодня я узнал...»;
- «Было интересно...»;
- «Было трудно...»;
- «Теперь я могу...»;
- «Я научился...»;
- «У меня получилось...»;
- «Меня удивило...»;
- «Урок дал мне для жизни...»;
- «Мне захотелось...»

8. Домашнее задание

1. Используя возможности текстового процессора Word, оформить титульный лист словаря.
2. Работу отправить на электронный адрес учителя.



О. Б. Голубев,
Вологодский государственный университет,

И. В. Морозова,
средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 8, г. Вологда

ВОЗМОЖНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Аннотация

В статье рассмотрены перспективы развития робототехники на основе конструкторов программируемых роботов LEGO MINDSTORMS EV3. В работе предложена тематика курса «Образовательная робототехника». Подробнее авторы останавливаются на разноуровневой исследовательской работе обучающихся при изучении робототехники и способах организации занятий с различными моделями роботов Education Edition EV3.

Ключевые слова: роботы, робототехника, легоконструирование, творческий проект, моделирование, исследовательские задачи, деятельностный подход, модели роботов.

Контактная информация

Голубев Олег Борисович, канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой информационных технологий и методики преподавания информатики Вологодского государственного университета; *адрес:* 160035, г. Вологда, ул. С. Орлова, д. 6; *телефон:* (8172) 72-02-56; *e-mail:* oleg_golubev@mail.ru

Морозова Ирина Вениаминовна, канд. пед. наук, учитель информатики средней общеобразовательной школы с углубленным изучением отдельных предметов № 8, г. Вологда; *адрес:* 160009, г. Вологда, ул. Мира, д. 56; *телефон:* (8172) 21-51-67; *e-mail:* miss_iren@mail.ru

O. B. Golubev,
Vologda State University,
I. V. Morozova,
School 8, Vologda

THE POSSIBILITIES OF EDUCATIONAL ROBOTICS FOR THE DEVELOPMENT OF RESEARCH SKILLS OF STUDENTS

Abstract

The article describes the prospects for the development of robotics based on the LEGO MINDSTORMS EV3 programmable robots. The article presents the themes of the course "Educational Robotics". The authors dwell in detail on the issue of different-level research work of students in the study of robotics and methods of organization of classes with different models of robots of Education Edition EV3.

Keywords: robots, robotics, LEGO construction, creative design, modeling, research tasks, activity approach, models of robots.

Сегодня роботы окружают нас повсюду, хотя иногда мы их не замечаем. Сейчас можно найти примеры использования роботов практически в любой сфере: строительной (подрывные работы и снос зданий, расчистка площадок под застройку, работа в труднодоступных и ограниченных пространствах — тоннелях, подвалах, на высоте), бытовой (посудомоечные машины, умные холодильники, автономные пылесосы, технология умного дома), авиационной (автоматическое управление самолетами, самолеты-беспилотники), космической (роботы-манипуляторы, механизмы для сервисного обслуживания космической техники, планетоходы), медицинской (роботы-хирурги, симуляторы пациентов для отработки практических навыков, костюмы-экзоскелеты для людей с нарушениями опорно-двигательного аппарата), военной (роботы, предназначенные для поиска и обезвреживания мин, разведки, дроны) и др. Этот список постоянно пополняется, ведь перспективы развития робототехники практически неограниченны.

Слово «робот» вошло в русский язык из пьесы «Росsumовские универсальные роботы» чешского писателя Карела Чапека. В этом произведении, опубликованном в 1920 году, Чапек описывает фабрику, производящую искусственных людей, которых он и называет роботами. Слово «робот» писателю посоветовал использовать для пьесы его брат, художник Йозеф Чапек, поэтому именно его справедливо считать настоящим автором слова «робот». Мы под **роботом** будем понимать **автоматическое программируемое устройство с антропоморфным (человекообразным) действием, которое предназначено для того, чтобы полностью или частично заменить человека при выполнении различных операций.**

Образовательную робототехнику сегодня можно отнести к современной технологии обучения, которая позволяет вовлечь детей в проектную деятельность уже с начальной школы. Занятия робототехникой развивают навыки учащихся в таких областях, как моделирование и конструирование, программирование, искусственный интеллект. Занятия по робототехнике значительно улучшают знания учеников по естественнонаучным дисциплинам, развивают когнитивные способности и технические навыки, способствуют развитию алгоритмического и логического мышления, умению анализировать и обобщать информацию [1].

В рамках изучения созданного нами **авторского курса «Образовательная робототехника»** обучающиеся знакомятся с основами конструирования и программирования роботов на базе конструктора **LEGO MINDSTORMS версии Education Edition (т. е. образовательной версии)**. Занятия по робототехнике учат ребят применять теорию на практике, решать поставленные задачи нестандартными методами, раз-

вивают творческое и логическое мышление школьников. Надо признать, что методических материалов по образовательной робототехнике сегодня недостаточно, но на помощь приходят ресурсы сети Интернет.

Роботы LEGO версии Education Edition предназначены для работы в образовательных учреждениях. В комплектацию робота входят: блок EV3 с аккумуляторной батареей, два больших и один средний сервомотор, два датчика касания и по одному датчику цвета, ультразвука и гироскопа, детали для конструирования. Благодаря возможности фиксации и визуального представления текущих результатов измерения датчиков в образовательной версии есть возможность проведения научных исследований по различным разделам физики: механике, динамике, электричестве, оптике. Теоретически обоснованные результаты исследований могут стать научной работой старшеклассников и студентов [3].

Методическая основа курса «Образовательная робототехника» — деятельностный подход и организация максимально продуктивной творческой работы обучающихся.

Задачи курса «Образовательная робототехника»:

- дать учащимся первоначальные знания по моделированию робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования.

Основными темами в курсе «Образовательная робототехника» могут стать следующие:

- Программирование движений по различным траекториям.
- Работа с датчиками:
 - датчиком касания;
 - датчиком цвета;
 - датчиком-гироскопом;
 - датчиком ультразвука;
 - инфракрасным датчиком;
 - датчиком определения угла/количества оборотов и мощности мотора.
- Совместная работа нескольких роботов.
- Основные виды соревнований; соревнования сумо.
- Разработка творческих проектов:
 - музыкальные инструменты (гитара, барабан, клавишные и т. д.);
 - моделирование животных и их поведения;
 - интересные модели транспорта (краны, танки, летательные аппараты и т. д.);
 - роботы-помощники (уборщики, повара и т. д.);
 - роботы-художники.

Критерии оценивания моделей роботов могут быть следующими:

- творческий подход;
- сложность конструкции и программы;
- динамичность;
- актуальность;
- оформление;
- качество представления (стенд, который наглядно иллюстрирует суть проекта; видеоролик, в котором отражены особенности проекта).

На занятиях по робототехнике обучающиеся занимаются конструкционизмом, что побуждает работать в равной степени и голову, и руки. Занимаясь кон-

струированием программируемых моделей роботов, школьники сочетают в себе качества ученых и конструкторов, учителей и инженеров, т. е. самых разных специалистов.

В связи с тем что основным видом работы при легоконструировании является постановка опыта, то, несомненно, такая работа тесно связана с проведением **исследования**. При этом процесс конструирования позволяет расширить рамки исследовательской деятельности за счет большого количества доступных деталей и датчиков.

Исследовательский метод в обучении применяется еще с начала XX века. В основе его лежит некоторый логический процесс, опирающийся на самостоятельное наблюдение реальных фактов, на основе которого делаются соответствующие выводы.

Чаще всего учебное исследование состоит из четырех этапов:

- 1) наблюдение и постановка вопросов;
- 2) выдвижение гипотезы;
- 3) исследование предположительных решений и выбор одного из них в качестве наиболее вероятного;
- 4) проверка гипотезы и окончательное ее утверждение.

Все эти этапы легко ложатся в основу легоконструирования. Имея готовую модель — робота, нетрудно выстроить наблюдение за его работой. На основе этой работы ставится новый вопрос о возможном функционировании модели, выдвигается гипотеза. Далее путем рассуждений и умозаключений находят пути решения, и они проверяются на практике.

При легоконструировании с помощью набора LEGO MINDSTORMS Education EV3 мы предлагаем **несколько видов исследовательской работы, которые можно условно разделить на три уровня сложности**.

Первый уровень сложности назовем так: «*Что будет, если изменить модель*». Задачи этого уровня предполагают исследование готовой построенной работающей модели, к которой ставится ряд вопросов. Подобные исследования предлагаются даже на самых простых роботах LEGO WeDo, которые не имеют датчиков и больших возможностей. Такие роботы изучаются в начальном курсе легоконструирования еще в начальной школе. К ним относятся такие модели, как «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка-барабанщица» и др. Примером задачи на изменение модели может служить вопрос: «Что будет, если один из шкивов заменить шкивом меньшего диаметра?» [2].

Исследовательские задачи **второго уровня сложности** можно назвать так: «*Что надо изменить, чтобы получить результат*». Данный уровень предполагает исследование более высокой сложности, требующее изменения конструкции для достижения конкретного результата.

Третий уровень сложности — «*Построй свою модель*» — не только предполагает решение исследовательской задачи, но и выводит деятельность на **творческий** уровень. Задачи такого характера усложнены тем, что требуют совмещения процесса исследования с процессом моделирования. Чаще всего достичь этого уровня сложно, не пройдя два предыдущих. К наиболее интересным видам задач данного уровня относятся задачи на моделирование различных соревнований роботов или проектов, содержащих несколько сходных по тематике конструкций.

В рамках курса «Образовательная робототехника» на основе конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 для развития исследовательских навыков учащихся могут быть предложены задания всех трех уровней сложности. Задачи типа «Что будет, если изменить модель» достаточно просты и составляются на основе конкретной модели, исходя из процесса ее сборки. Поэтому в данной статье рассмотрим примеры исследовательских задач второго и третьего уровней сложности на основе базового конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и его моделей.

Базовая модель TRACK3R — робот высокой проходимости на гусеничном ходу с четырьмя инструментами:

- измельчитель с двойным лезвием;
- разрушительная базаука;
- захватная клешня;
- молот.

На втором уровне сложности можно предложить задачи реализации различного вида движения. К ним можно отнести плавный разгон и торможение робота, разгон и торможение за определенный промежуток времени или торможение и разгон на заданной дистанции.

Задачей третьего уровня может быть процесс моделирования гонок машин на гусеничном ходу или проект «Дорожные рабочие» с «асфальтоукладчиком», «катком», «отбойником асфальта».

Базовая модель SPIK3R — шестилапый робот, способный резко развернуться и схватить предмет клешней; он также оснащен функцией движения хвоста.

Для данной модели на втором уровне сложности интересно рассмотреть задачи на изучение возможностей захвата предмета и перемещения его в заданное место. Например: захватить шарик и кинуть его так, чтобы он попал в цель.

На третьем уровне сложности на основе SPIK3R можно предложить моделирование игры в футбол или хоккей. Например, проект «Футбольное поле» может содержать такие конструкции, как «нападающий», «вратарь», «защитник».

Базовая модель R3PTAR — робот, который может скользить по полу и быстро атаковать предметы клыками.

Задачи второго уровня сложности здесь могут быть направлены на слежение за движущимся предметом. К ним можно отнести задачи на поиск (обнаружение) движущегося объекта, слежение за движущимся объектом и возможность поражения движущегося объекта.

Задача третьего уровня сложности для данной конструкции может заключаться в создании охранной системы, содержащей, например, сторожевую собаку.

Базовая модель GRIPP3R — робот, созданный для поднятия тяжестей; он снабжен механизмом захвата предметов.

На втором уровне сложности для данной модели можно предложить задачу на изучение возможностей удержания тяжелого груза под заданным углом после захвата.

К задачам третьего уровня сложности здесь можно отнести проект «Строительные работы», содержащий конструкции «бульдозер» и «кран» с различными дополнительными функциями.

Конечно, спектр исследовательских задач любого уровня сложности не ограничивается предложенными вариантами и зависит от фантазии разработчика. Так, не основываясь на конкретных базовых моделях, можно создать проект «Умный дом». Здесь можно предложить спроектировать множество маленьких моделей, соединенных воедино. Например:

- автоматическая дверь дома (будет открываться только тогда, когда к ней кто-то подойдет);
- лифт для нескольких этажей (с возможностью выбора этажа, например, на основе датчика цвета);
- автоматическое включение света (если в комнате кто-то есть);
- гараж с автоматической дверью и т. д.

Таким образом, при изучении легоконструирования в курсе «Образовательная робототехника» происходит поэтапное освоение возможностей конструирования легороботов, их программирования для выполнения различных задач, постановка исследования для более глубокого понимания принципов их работы и выход на творческий уровень при проектировании собственных моделей роботов.

Мир не стоит на месте, он постоянно развивается. Роботы все плотнее входят в нашу жизнь, они помогают на производствах, в военных целях, в медицинских и других отраслях. Эти чудо-машины с невероятной скоростью осваивают новые сферы деятельности, приобретают искусственный интеллект на грани фантастики. Еще немного — и робот сможет полностью изменить жизнь человека: избавить его от рутинной работы и предоставить больше времени для творчества и познания мира, а может быть, и всей Вселенной.

Литература

1. Голубев О. Б., Никифоров О. Ю., Павлова Т. А. Профильная смена «Интернешка» // Народное образование. 2014. № 2.
2. Овсяницкая Л. Ю., Овсяницкий Д. Н., Овсяницкий А. Д. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии. М.: Перо, 2015.
3. Овсяницкая Л. Ю., Овсяницкий Д. Н., Овсяницкий А. Д. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014.

Е. А. Долгих,

Стерлитамакский колледж строительства и профессиональных технологий, Республика Башкортостан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНО-МАРШРУТНЫХ МЕТОДИК В ПРАКТИКЕ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС СПО

Аннотация

В статье предлагается вариант использования проектного метода на занятии по теме «Нормализация таблиц» междисциплинарного курса «Технология разработки и защиты базы данных».

Ключевые слова: проектный метод, индивидуальный образовательный маршрут, ФГОС в системе СПО.

Контактная информация

Долгих Елена Александровна, преподаватель математики и информатики Стерлитамакского колледжа строительства и профессиональных технологий, Республика Башкортостан; *адрес:* 453107, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, пр-т Ленина, д. 8; *телефон:* (3473) 43-19-69; *e-mail:* dolgich_elena@mail.ru

E. A. Dolgikh,

Sterlitamak College of Construction and Professional Technologies, Republic of Bashkortostan

USING PROJECT AND ROUTE PROCEDURES IN PRACTICE OF THE IMPLEMENTATION OF FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARDS OF SECONDARY PROFESSIONAL EDUCATION

Abstract

The article describes the variant of using the project method at the lesson on the theme "Normalization of tables" of the interdisciplinary course "Technology of data base design and data protection".

Keywords: project method, individual educational route, FSES in secondary professional education.

Одним из условий реализации Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования и достижения необходимого качества подготовки выпускников является обеспечение продвижения студентов по индивидуальным образовательным маршрутам.

Внедрение индивидуальных образовательных маршрутов в процесс обучения позволяет подойти с новых позиций к проблеме получения профессионального образования. Новые подходы связаны с:

- рассмотрением образования во взаимосвязи с жизнедеятельностью обучаемого, с его ориентациями, целями, планами;
- выявлением возможных типов, видов, вариантов образовательных маршрутов;
- раскрытием механизмов и закономерностей формирования и осуществления образовательного маршрута;
- анализом системы взаимодействия преподавателей и студентов при его реализации;
- рассмотрением сущности сопровождения маршрута.

Основной задачей преподавателя является обеспечение эффективной организации деятельности студентов, удовлетворяющей следующим условиям:

- овладение всеми обучающимися запланированными компетенциями;
- учет индивидуальных особенностей каждого студента.

Обеспечение в колледже реализации индивидуально-образовательных маршрутов студентов — это попытка решения проблемы развития личности, ее готовности к выбору, определению цели и смысла жизни через содержание образования.

Возможности использования проектной технологии и методики индивидуальных образовательных маршрутов в практике преподавания информационных технологий в колледже продемонстрируем на примере методической разработки занятия по теме «Нормализация таблиц» междисциплинарного курса «Технология разработки и защиты базы данных».

Целью занятия является расширение понятийной базы по разделу «Создание объектов базы данных в современных СУБД» междисциплинарного курса «Технология разработки и защиты базы данных» за счет включения в нее новых понятий. Студенты в результате занятия должны освоить следующие знания и умения: знать понятие нормализации таблиц, типы полей и связей в базах данных, уметь формулировать основные характеристики нормальных форм, уметь производить нормализацию таблиц и составлять схему данных.

Работа по подготовке занятия осуществляется в три этапа.

На первом этапе создания организационных условий для самостоятельного выбора студентами маршрутов деятельности задачей преподавателя является проектирование нескольких маршрутов, каждый из которых обеспечивает решение всего комплекса образовательных задач занятия. Проектирование образовательных маршрутов осуществляется исходя из особенностей студентов группы, содержания учебного материала и типа занятия. В маршрутах представлены задания трех уровней сложности: репродуктивного, конструктивного и творческого.

Каждый маршрут задает четкий алгоритм деятельности студента на занятии: от постановки задачи до презентации конечного продукта и рефлексии. Результатом деятельности педагога на первом этапе являются маршрутные листы, включающие формулировку темы занятия, цели и задачи учебной деятельности, совокупность заданий, представленных в определенной логике и обеспечивающих достижение результата.

На втором этапе задача преподавателя — обеспечение выбора каждым обучающимся собственного образовательного маршрута, учитывающего не только его интересы, но и учебные возможности. Результатом этого этапа является создание рабочих групп, пар, объединенных общим маршрутом, или индивидуальный маршрут.

На третьем этапе преобладает самостоятельная деятельность студентов по выполнению выбранных заданий. Преподаватель осуществляет функции консультанта, помощника, наставника, партнера, тьютора.

Подбор дидактического материала к занятию требует от педагога знания индивидуальных предпочтений каждого студента в работе с материалом. Преподаватель должен располагать набором дидактических карточек, позволяющих студенту работать с одним и тем же содержанием, предусмотренным программными требованиями, но при этом передающих содержание различными способами: словом, знаково-условным обозначением, рисунком, предметным изображением и т. д.

Студенту надо предоставить возможность проявить индивидуальную избирательность в работе с материалом (выбор индивидуального образовательного маршрута). Классификация дидактического материала, подбор и использование его в ходе занятия требуют особой подготовки педагога и, прежде всего, знания психофизиологических особенностей студентов, умения выявлять и продуктивно их использовать в процессе преподавания.

Методические рекомендации по проведению занятия:

- создание педагогом в начале занятия положительного настроя на работу;
- формулировка совместно с обучающимися темы занятия, его целей, форм организации деятельности на занятии;
- обучение по индивидуальным образовательным маршрутам;
- стимулирование обучающихся к выбору различных способов выполнения заданий;
- использование разнообразного дидактического материала, позволяющего студенту проявить индивидуальную избирательность к типу, виду и форме учебного задания, характеру его выполнения;
- активизация субъектного опыта обучающегося, его использование в процессе занятия;
- преобладающая форма общения с группой — диалог, полилог;
- преобладающие методы обучения — активные, чередование видов работы и заданий для снижения утомляемости;
- стремление к созданию ситуации успеха для каждого студента.

Технологическая карта занятия

Междисциплинарный курс: Технология разработки и защиты базы данных.

Тема занятия: Нормализация таблиц.

Цель занятия: формирование навыков нормализации таблиц данных при проектировании баз данных.

Задачи занятия:

образовательные:

- изучить понятия «нормализация таблиц» и «схема данных», формулировки основных характеристик нормальных форм;
- обучить студентов составлению схемы данных;

развивающие: способствовать развитию у студентов элементов общих и профессиональных компетенций:

- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ПК 2.1. Разрабатывать объекты базы данных.

воспитательные:

- стимулировать и формировать положительное отношение студентов к процессу обучения.

Тип занятия: практическая работа.

Вид занятия: самостоятельная работа.

Форма организации учебной деятельности: фронтальная, групповая, индивидуальная — организация работы по индивидуальным образовательным маршрутам в соответствии с результатами диагностики учебных успехов студентов.

Педагогические технологии, применяемые на занятии: организация проектной деятельности студентов, информационно-коммуникационные технологии.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический.

Оснащение занятия:

ТСО:

- ноутбук;
- цифровая интерактивная доска;
- персональные компьютеры;
- презентация;

раздаточный материал:

- листы самооценки;
- листы с индивидуальными образовательными маршрутами.

Межпредметные связи: основы алгоритмизации и программирования, теория алгоритмов, информационные технологии.

Список использованных источников для педагогов.

1. Башмаков М. И. Теория и практика продуктивного обучения. М.: Народное образование, 2000.
2. Башмаков М. И. Что такое продуктивное обучение // Школьные технологии. 2000. № 4.

3. *Богословский В. И.* Научное сопровождение образовательного процесса в педагогическом университете: методологические характеристики: монография. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2000.

4. *Лазарев В. С.* Системное развитие школы. 2-е изд. М.: Педагогическое общество России, 2003.

5. *Малкова А. С.* Электронная книга «Информатика». <http://informatika.delayu.ru/Zadaniya/Accessstabilicy>

6. Образовательная программа — маршрут ученика: Ч. 1 / под ред. А. П. Тряпицыной. СПб.: ЮИПК, 1998.

7. *Сирант О. В., Коваленко Т. А.* Электронная книга «Работа с базами данных», лекция 6. <http://www.intuit.ru/studies/courses/3439/681/lecture/14024?page=1>

Список использованных источников для обучающихся.

1. *Голицина О. Л.* Базы данных: учебник для ССУЗ. М.: Форум; ИНФРА-М, 2003.

2. *Кузин А. В., Демин В. М.* Разработка баз данных в системе Microsoft Access: учебник. 2-е изд. М.: Форум; ИНФРА-М, 2007.

План занятия.

№ п/п	Название этапа	Форма проведения	Деятельность обучающихся	Время, мин
1	Организационный этап			1
	1.1. Организационный момент: приветствие, проверка готовности к занятию	Монолог преподавателя		
	1.2. Вступительное слово преподавателя, определение темы			
2	Актуализация знаний, организация деятельности			9
	2.1. Просмотр видеофильма		Просмотр видеофильма: https://www.youtube.com/watch?v=OhE19o8z8A0	
	2.2. Анализ имеющихся знаний	Фронтально	Заполняют таблицу на листе самооценки, анализируют входные знания по теме занятия	
	2.3. Целеполагание	Диалог	Участвуют в постановке цели и задач занятия	
	2.4. Знакомство студентов с образовательными маршрутами	Фронтальная беседа	Анализируют сложность предлагаемых индивидуальных образовательных маршрутов	
	2.5. Выбор индивидуального образовательного маршрута	Фронтальная беседа (преподаватель предлагает на основе анализа собственных знаний выбрать путь к решению поставленных задач)	Выбирают индивидуальный образовательный маршрут изучения темы, объединяются в мини-группы	
3	Осуществление деятельности			20
	Работа студентов по одному из пяти предлагаемых маршрутов	Индивидуальная и групповая работа	Осуществляют деятельность по прохождению выбранного маршрута	
4	Презентация проектов			8
	Защита студентами выполненного мини-проекта	Индивидуальная работа	Со своего места каждый студент рассказывает об этапах работы над мини-проектом, демонстрирует результаты с помощью интерактивной доски	
5	Рефлексия			4
	5.1. Самооценка деятельности	Фронтальный опрос	Отвечают на вопросы на листе самооценки	
	5.2. Подведение итогов, оценка работы студентов	Полилог	Высказывают собственное мнение, делают выводы	
6	Индивидуальное домашнее задание по маршрутам			3
	Выдача домашнего задания	Индивидуальная работа	Записывают домашнее задание из индивидуального образовательного маршрута	
				45

Ход занятия

1. Организационный этап

1.1. Организационный момент: приветствие, проверка готовности к занятию.

1.2. Вступительное слово преподавателя, определение темы и постановка задач занятия.

2. Актуализация знаний, организация деятельности

2.1. Просмотр видеофильма.

Преподаватель предлагает студентам просмотреть видеофильм по разработке схемы данных.

2.2. Анализ имеющихся знаний.

Преподаватель с помощью студентов обобщает:

— Создать таблицу технически несложно: в конструкторе вы задаете имена и типы полей, в режиме просмотра заполняете таблицу. Куда большую сложность составляет проектирование схемы базы данных. Рационально составленная схема (таблицы и связи между ними) — залог того, что легко пройдут все следующие этапы (составление запросов, ввод новых данных, проектирование форм). Иными словами, базой будет удобно пользоваться. О том, какие приняты соглашения при разработке схемы базы данных, мы поговорим сегодня подробнее.

2.3. Целеполагание.

Преподаватель предлагает обучающимся провести анализ своих знаний и записать в таблицу (см. Приложение 1):

№ п/п	Что я знаю по теме занятия	Что я хочу узнать	Что я узнал по теме в ходе занятия
1			
2			

2.4. Знакомство студентов с образовательными маршрутами.

Преподаватель знакомит студентов с характеристиками образовательных маршрутов и деятельностью студентов и делает необходимые комментарии.

2.5. Выбор индивидуального образовательного маршрута.

Преподаватель предлагает обучающимся на основе анализа их собственных знаний выбрать путь к достижению поставленных задач из предложенных пяти образовательных маршрутов. Студенты объединяются в мини-группы, каждая со своим маршрутом (см. Приложение 2).

3. Осуществление деятельности

Самостоятельная индивидуальная или групповая работа студентов по одному из пяти предлагаемых ниже маршрутов (см. Приложение 2).

Маршрут 1. Проект «Работа со справочной информацией» (репродуктивного характера). Конечный результат: план сообщения о понятии нормализации, нормальной форме, ее создателях; выполненное задание.

Маршрут 2. Проект «Работа с электронным учебником» (конструктивного характера). Конечный результат: список вопросов по теме «Нормальные формы»; модель данных; выполненное задание.

Маршрут 3. Проект «Практическая работа с элементами исследования» (прикладного характера). Конечный результат: заполненная таблица; модель данных «сущность — связь» (формулировка сущностей и их отношений).

Маршрут 4. Проект «Исследовательская работа» (творческого характера). Конечный результат: выдвижение гипотезы, ее проверка, формулировка вывода; разработка таблиц данных, их нормализация и создание схемы данных.

Маршрут 5. Проект «Работа с прикладной программой» (творческого характера). Конечный результат: презентация по теме «Нормализация таблиц» с примерами, решенными в СУБД Access.

4. Презентация проектов

Со своего места каждый студент рассказывает об этапах работы над мини-проектом, демонстрирует результаты с помощью интерактивной доски.

5. Рефлексия

Преподаватель предлагает дать самооценку деятельности по следующим вопросам (см. Приложение 1):

- На какие поставленные в начале занятия вопросы вы получили ответ (отметить в таблице).
- Что у вас получилось хорошо?
- Какие задания вызвали затруднения?
- Что следует повторить при подготовке к следующему занятию?
- Что следует выучить?
- Какое задание вызвало интерес?
- Что понравилось на занятии?
- Правильно ли вы выбрали маршрут?

Преподаватель подводит итоги занятия, дает оценку работы студентов.

6. Индивидуальное домашнее задание по маршрутам

Обучающиеся записывают домашнее задание из индивидуального образовательного маршрута.

Заключение

Проектный метод оптимизирует образовательный процесс в колледже, он изменяет как учебную деятельность студента, так и позицию преподавателя. Применение метода проектов дает возможность не только индивидуализировать обучение, повысить эффективность педагогического процесса, обеспечивая качество подготовки специалиста на конкурентоспособном уровне, но и оптимизировать учебный процесс в образовательном учреждении среднего профессионального образования. Индивидуальные образовательные маршруты дают возможность применять элементы дистанционной технологии обучения, что позволяет ликвидировать задолженности студентов по изучаемым профессиональным модулям и учебным дисциплинам.

Результатом реализации индивидуальных образовательных маршрутов при освоении профессионального модуля является овладение профессиональными и общими компетенциями на требуемом уровне. Преподавателю следует обеспечить студентам право выбора различных путей изучения материала, повысить мотивацию к принятию решений относительно своего выбора.

Для обеспечения готовности выбора студентом своего образовательного маршрута ему необходимо предоставить всю информацию, позволяющую представить свой индивидуальный путь на данном этапе обучения, а также в перспективе дальнейшей профессиональной и общественной жизни. Поэтапная реализация индивидуальных образовательных маршрутов при освоении профессионального модуля позволяет решить современные задачи образования при подготовке будущего специалиста по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

Индивидуальные образовательные маршруты представляют собой такую форму учебной деятельности, в которой студент может, с одной стороны, почувствовать себя успешным, а с другой — овладеть профессиональными и общими компетенциями при освоении стандартов программ среднего профессионального образования.

Приложения

Приложение 1

Лист самооценки

Заполните таблицу:

№ п/п	Что я знаю по теме занятия	Что я хочу узнать	Что я узнал по теме в ходе занятия
1			
2			

Ответьте на следующие вопросы:

- На какие поставленные в начале занятия вопросы вы получили ответ (отметить в таблице)?
- Что у вас получилось хорошо? _____
- Какие задания вызвали затруднения? _____
- Что следует повторить при подготовке к следующему занятию? _____
- Что следует выучить? _____
- Какое задание вызвало интерес? _____
- Что понравилось на занятии? _____
- Правильно ли вы выбрали маршрут? _____

Приложение 2

Маршрутные листы для студентов

Маршрут 1. Проект

«Работа со справочной информацией»

Маршрут репродуктивного характера, работа по образцу.

Задания по маршруту:

1. Прочитать текст *Справки* (в папке *Материалы для изучения* на рабочем столе).
2. Подготовить материал для сообщения по теме.
3. Записать план сообщения в тетрадь.
4. Записать в тетрадь формулировку понятия «нормализация», правил выполнения нормализации.
5. Выполнить задание.

Конечный результат: план сообщения о понятии нормализации, нормальной форме, ее создателях; выполненное задание.

Задание.

Отметьте образцы заполнения таблиц, отвечающих требованиям первой нормальной формы (1НФ):

I. Таблица *Автор книги:*

Фамилия	Имя	Отчество
Аксаков	Сергей	Тимофеевич

А

ФИО
Аксаков Сергей Тимофеевич

Б

II. Таблица *Библиотечный фонд:*

Фамилия И. О.	Название книги
Аксаков С. Т.	Аленький цветочек
Аксаков С. Т.	Детские годы Багрова-внука

А

ФИО	Название книги
Аксаков Сергей Тимофеевич	Аленький цветочек, Детские годы Багрова-внука
Пушкин Александр Сергеевич	Сказки, Капитанская дочка

Б

III. Таблица *Сроки возврата книги:*

Дата
20.10.15 — 03.11.15

А

Дата выдачи	Дата возврата
20.10.15	03.11.15

Б

IV. Таблица *Адрес читателя:*

Город	Адрес
Стерлитамак	проспект Ленина, д. 8

А

Адрес
г. Стерлитамак, проспект Ленина, д. 8

Б

Домашнее задание.

1. Выучить определения и правила нормализации.
2. Напечатать сообщение для стенда в кабинете.

3. Разобрать решение задачи, приведенной в видеофильме (в папке *Материалы для изучения* на рабочем столе).
4. Записать в тетрадь пример решения задачи (схему данных) из видеофильма.
5. Реализовать пример решения задачи, разобранной на занятии, в СУБД Access.

Маршрут 2. Проект

«Работа с электронным учебником»

Маршрут конструктивного характера.

Задания по маршруту:

1. Прочитать статью из электронного учебника в файле *Маршрут_2* (в папке *Материалы для изучения* на рабочем столе).
2. Записать в тетрадь определения понятия нормализации, нормальной формы.
3. Выделить в тексте правила нормализации.
4. Сформулировать четыре-пять вопросов по теме, записать в тетрадь.
5. Выполнить задание, записать в тетрадь ответы на п. 1, 2, в п. 3 ответ записать в виде модели данных «сущность — связь» (формулировка сущностей и их отношений).

Конечный результат: список вопросов по теме «Нормальные формы»; модель данных; выполненное задание.

Задание.

1. Укажите названия таблиц, отвечающих требованиям первой нормальной формы (1НФ).
2. Отметьте образцы заполнения таблиц, отвечающих требованиям второй нормальной формы (2НФ).
3. При возможности укажите типы связей между таблицами.

1. Таблица *Библиотечный фонд*.

Фамилия	Имя	Отчество	Название книги
Аксаков	Сергей	Тимофеевич	Детские годы Багрова-внука
Аксаков	Сергей	Тимофеевич	Аленький цветочек
Пушкин	Александр	Сергеевич	Сказки

А

Таблица *Авторы*:

Фамилия	Имя	Отчество
Аксаков	Сергей	Тимофеевич
Пушкин	Александр	Сергеевич

Таблица *Названия книг*:

Название книги
Детские годы Багрова-внука
Аленький цветочек
Сказки

Б

II. Таблица *Читатели*.

Таблица *Читатели*:

Фамилия	Имя	Отчество
Иванов	Петр	Алексеевич
Маринина	Светлана	Павловна

Таблица *Статус читателя*:

Статус читателя
Студент
Школьник
Работающий

А

ФИО	Статус читателя
Иванов Петр Алексеевич	школьник
Маринина Светлана Павловна	школьник

Б

Домашнее задание.

1. Выучить определения нормализации, нормальных форм.
2. Ответить на поставленные на занятии вопросы.
3. Реализовать пример решения задания, разобранного на занятии, в СУБД Access.
4. Дополнить базу данных так, чтобы в ней использовались разные типы полей, в том числе поле подстановок. Проверить, чтобы все связи правильно отображались на схеме данных.

Маршрут 3. Проект «Практическая работа с элементами исследования»

Маршрут прикладного характера.

Задания по маршруту:

1. Прочитать статью из электронного учебника в файле *Маршрут_3* (в папке *Материалы для изучения* на рабочем столе).
2. Заполнить в тетради таблицу «Характеристики нормальных форм»:

Нормальная форма	Описание, правило
1НФ	
2НФ	
3НФ	
4НФ	
5НФ	

3. Выполнить задание, записать в тетрадь пример в виде модели данных «сущность — связь» (формулировка сущностей и их отношений).

Конечный результат: заполненная таблица; модель данных «сущность — связь» (формулировка сущностей и их отношений).

Задание.

Представлены данные «Культовые фильмы Голливуда»:

Название	Дата создания	Режиссер	Актеры
Титаник	1997	Джеймс Кэмерон	Леонардо ДиКаприо Кейт Уинслет Дэвид Уорнер и др.
Пляж	2000	Денни Бойл	Леонардо ДиКаприо и др.
Терминатор	1994	Джеймс Кэмерон	Арнольд Шварценеггер Линда Хэмилтон и др.
...	...	...	...

1. В следующих фразах вставьте пропущенное:

1) можно выделить _____ сущности: таблицы _____
и _____ и _____;
название название кол-во название

2) в таблице _____ перечислены актеры и режиссеры;
название

3) у каждого фильма может быть _____
режиссер(ов), и один режиссер может снять _____ фильм(ов);
один/несколько один/несколько

4) в каждом фильме снимается _____ актер(ов),
и один актер может сниматься в _____ фильм(ах).
один/несколько один/несколько

2. Составьте в тетради схему данных (модель данных «сущность — связь») для этого примера.

Домашнее задание.

1. Выучить определения нормализации, нормальных форм.
2. Реализовать пример решения задания, разобранного на занятии, в СУБД Access.
3. Дополнить базу данных так, чтобы в ней использовались разные типы полей, в том числе поле подстановок. Проверить, чтобы все связи правильно отображались на схеме данных.

Маршрут 4. Проект «Исследовательская работа»**Маршрут творческого характера.****Задания по маршруту:**

1. Прочитать статью из электронного учебника в файле *Маршрут_4* (в папке *Материалы для изучения* на рабочем столе).
2. Разработать гипотезу о назначении нормализации таблиц.
3. Выполнить предложенные задания в виде модели данных «сущность — связь» (формулировка сущностей и их отношений), реализовать их в СУБД Access.

Конечный результат: выдвижение гипотезы, ее проверка, формулировка вывода; разработка таблиц данных, их нормализация и создание схемы данных.

Задание.

Представлены данные участников конкурса исполнительского мастерства:

Страна	Участник	Инструмент	Автор произведения
Германия	Силин	Скрипка	Моцарт
США	Клеменс	Фортепиано	Бах
Россия	Холево	Скрипка	Моцарт
Грузия	Яшвили	Флейта	Моцарт
Германия	Бергер	Скрипка	Паганини
Украина	Численко	Фортепиано	Моцарт
Германия	Феер	Флейта	Бах
Россия	Каладзе	Скрипка	Паганини
Германия	Альбрехт	Флейта	Моцарт

Проверить и, при необходимости, исправить таблицу так, чтобы выполнялись условия нормализации.

Домашнее задание.

1. Повторить теоретический материал пункта «Нормализация таблиц» электронного учебника.
2. Доказать или опровергнуть гипотезу о необходимости нормализации, используя дополнительные источники информации.
3. Записать свое предположение в виде вывода о применении нормализации.
4. Реализовать пример решения задания, разобранного на занятии, в СУБД Access.
5. Дополнить базу данных так, чтобы в ней использовались разные типы полей, в том числе поле подстановок. Проверить, чтобы все связи правильно отображались на схеме данных.

Маршрут 5. Проект**«Работа с прикладной программой»****Маршрут творческого характера.****Задания по маршруту:**

- Прочитать статью из электронного учебника в файле *Маршрут_5* (в папке *Материалы для изучения* на рабочем столе).
- Пользуясь ее материалами, выполнить задание.
- Составить план презентации в соответствии с задачами занятия.

Конечный результат: презентация по теме «Нормализация таблиц» с примерами, решенными в СУБД Access.

Задание.

Представлены данные оператора мобильной связи о своих абонентах:

Фамилия	Паспорт	Тариф	аб/плата	Исходящий	Доп. сервисы
Иванов	46 74 2645	Молодежный	0 р.	2 р/мин	Анекдот, АОН
Петров	46 25 4654	Безлимитный	1500 р.	0 р/мин	Курсы валют, АОН, Анти АОН
Сидоров	45 23 2793	Молодежный	0 р.	2 р/мин	АОН, АнтиАОН
...	...	...	...	...	...

- Проверить и, при необходимости, исправить таблицу так, чтобы выполнялись условия нормализации.
- Разработать схему данных в СУБД Access.

Домашнее задание.

1. Повторить теоретический материал пункта «Нормализация таблиц» электронного учебника.

2. Реализовать пример решения задания, разобранного на занятии, в СУБД Access.
3. Дополнить базу данных так, чтобы в ней использовались разные типы полей, в том числе поле подстановок. Проверить, чтобы все связи правильно отображались на схеме данных.
4. Создать презентацию по теме «Нормализация таблиц» с примерами, решенными в СУБД Access.

НОВОСТИ

Уроки, которые начинаются не со звонка

С чего начинается урок в школе? «Со звонка, вошедшего в класс учителя и темы урока на доске», — скажет большинство. Но теперь начинать учиться можно не дожидаясь звонка и даже без разрешения учителя. Главное — иметь под рукой компьютер и доступ в Интернет.

5 октября 2016 года будет запущен новый образовательный проект «Российская электронная школа» (РЭШ).

Лучшие педагоги из всех регионов России, победители конкурсов «Учитель года», обладатели президентских наград начинают уроки уже не перед своими классами, а перед миллионами учеников Российской электронной школы.

Как отмечает первый заместитель министра образования и науки РФ Наталья Третьяк, проект создается на основе федеральных государственных образовательных стандартов, лучшими учителями России создана система интерактивных видеоуроков по всем предметам школьного курса в соответствии с примерной программой — примерно 12 тысяч часов.

Сам процесс обучения не похож на привычный школьный. Учителя в РЭШ поют, танцуют, с помощью интерактивных средств создается особая атмосфера «погружения»: на уроке истории скажут римские колесницы, вместе с педагогами, преподающими иностранные языки, мы совершаем путешествие в Париж, Лондон или Берлин, на географии наблюдаем извержение вулканов...

Сама электронная школа устроена по принципу социальной сети: у каждого ученика своя страница со статистикой просмотренных уроков, конспектами и домашними заданиями.

Не понял тему — поставь на паузу или перемотай и послушай еще раз. Но делать «домашку» все же придется. Не сделал — не получишь доступ к следующему занятию.

РЭШ — это полноценное дистанционное обучение для школьников, которые не хотят прерывать учебу во время болезни, профессиональных занятий спортом, а также для жителей удаленных районов и ребят, которые учатся за пределами страны. Для посещения занятий РЭШ нужен только компьютер и доступ в Интернет.

Видеоуроки для учеников пятых и sixth классов появятся в Интернете к концу этого года. Остальные выйдут в эфир в течение ближайших двух лет.

Наталья Третьяк уточнила, что в проекте будут предложены тренировочные задания для школьников, а система автоматически выставит оценку.

В перспективе на базе сайта можно будет даже сдавать экзамены.

«Российская электронная школа — это полноценная школа, основанная на новых педагогических технологиях, которая позволяет учиться с первого по одиннадцатый класс», — поясняет начальник Управления образовательных проектов ФГАУ ГИИ ИТТ «Информика» Ольга Захарова.

(По материалам федерального портала «Российское образование»)

Программисты и дизайнеры помогут перестроить школу под ученика

Образовательный хакатон «EdHack: Chatbots and AI» прошел 10–11 сентября в Национальном исследовательском технологическом университете «МИСиС». Призовой фонд 24-часового интеллектуального марафона составил 1 000 000 рублей.

Интеллектуальный марафон программистов, дизайнеров и менеджеров был посвящен применению чат-ботов (виртуальных собеседников) и AI-технологий, интегрирующих в себе разнородные методы и алгоритмы искусственного интеллекта, в сфере образования.

«Учебники, которые взаимодействуют с учениками с помощью чат-ботов, мотивируют их учиться и перестраивают образовательный процесс под индивидуума, —

недалекое будущее. Рынок чат-ботов для образовательных услуг только зарождается и является очень перспективным», — отметил руководитель технического отдела производства Массовых открытых онлайн-курсов НИТУ «МИСиС», главный координатор «EdHack: ChatBots and AI» Александр Савостьянов.

Цель хакатона — поддержка молодых разработчиков и привлечение внимания специалистов к поиску функциональных решений для образовательных программ.

Специальным призом хакатона станет стажировка в Кремниевой долине в компании ManyChat, резидента престижного международного социального института поддержки начинающих компаний 500 StartUps.

(По материалам «РИА Новости»)

Л. Ф. Бичук, Л. В. Пантелеева,

средняя общеобразовательная школа № 30, г. Северодвинск, Архангельская область

ВЕБ-КВЕСТ «НАЧАЛА ИНФОРМАТИКИ»

Аннотация

В статье описан авторский электронный образовательный ресурс — веб-квест «Начала информатики», созданный для обобщения и систематизации знаний учащихся пятого класса.

Ключевые слова: интернет-технология, сайт, проект, веб-квест, электронный образовательный ресурс, мультимедиа, урок-путешествие, групповая работа, поиск информации.

Контактная информация

Бичук Людмила Федоровна, учитель информатики средней общеобразовательной школы № 30, г. Северодвинск, Архангельская область; *адрес:* 164515, Архангельская область, г. Северодвинск, ул. Коновалова, д. 3а; *телефон:* (818-42) 2-50-16; *e-mail:* blf.school30@gmail.com

Пантелеева Людмила Васильевна, учитель информатики средней общеобразовательной школы № 30, г. Северодвинск, Архангельская область; *адрес:* 164515, Архангельская область, г. Северодвинск, ул. Коновалова, д. 3а; *телефон:* (818-42) 2-50-16; *e-mail:* samillud76@mail.ru

L. F. Bichuk, L. V. Panteleeva,
School 30, Severodvinsk, Arkhangelsk Region

WEB QUEST "BASICS OF INFORMATICS"

Abstract

The article describes author's electronic educational resource — web quest "Basics of informatics", created to summarize and systematize the knowledge of pupils of fifth grade.

Keywords: Internet technology, website, project, web quest, electronic educational resource, multimedia, lesson-journey, group work, searching for information.

Не секрет, что у современных школьников наблюдается снижение интереса к чтению, к работе с учебниками, но в то же время для них характерен высокий интерес к информационным технологиям, к самостоятельной работе на компьютере, в Интернете. Поэтому разумно использовать этот интерес в учебном процессе.

Одной из форм вовлечения учащихся в творческий процесс поиска и анализа информации, расширяющей возможности организации самостоятельной работы школьников, индивидуализации и дифференциации обучения, развития аналитического и творческого мышления обучающихся, является веб-квест.

Квест (англ. quest) — в переводе с английского языка это продолжительный целенаправленный поиск, который может быть связан с приключениями или игрой; также это слово служит для обозначения одной из разновидностей компьютерных игр.

Веб-квест — это проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого используются информационные ресурсы Интернета. С технической точки зрения образовательный веб-квест представляет собой сайт в Интернете, с которым работают участники образовательного процесса, выполняя ту или иную задачу.

Технология веб-квеста позволяет создать условия для наиболее полной реализации способностей и склонностей ребенка; характеризуется отсутствием «готовых к употреблению знаний» и «упрощенных и клишированных формул» решения поставленных задач, «полной вовлеченностью в поисковую деятельность» и «связью с реальной жизнью». Она способствует реализации основных принципов системно-деятельностного подхода: возрастание роли внеурочной деятельности; создание условий для совместной деятельности учащихся при минимальном участии учителя; разнообразие предоставленных возможностей для развития личности и дифференциация обучения. Технология веб-квеста способствует формированию навыков самостоятельной работы, которая является одним из главных компонентов формирования универсальных учебных действий, что впоследствии формирует потребность в постоянном саморазвитии. Школьник учится искать, преобразовывать и применять получаемую информацию [2].

Реализованный авторами статьи **электронный образовательный ресурс — образовательный веб-квест «Начала информатики»** (<http://severodvinsk30.wix.com/webquest-5>) — является результатом экспериментальной научной и творческой работы учителей информатики средней общеобразовательной школы № 30 города Северодвинска, Архангельская область. ЭОР разработан для обобщения и систематизации знаний по курсу информатики за первое полугодие пятого класса.

Веб-квест может выполняться индивидуально, но более предпочтительна **групповая работа**. При этом достигаются две цели — коммуникация и обмен информацией. Практика показывает, что дети в общении раскрепощаются, ведь не каждый ребенок может легко встать перед всем классом и отвечать учителю. «Высший пилотаж» в проведении урока и идеальное воплощение новых стандартов на практике — это урок, на котором учитель, лишь направляя учеников, дает рекомендации в течение урока, а дети ощущают, что ведут урок сами. Благодаря использованию веб-квеста групповую самостоятельную работу на уроке можно превратить в интересный поисково-информационный процесс.

Особенностью веб-квестов является то, что часть информации или вся информация, представленная на сайте для самостоятельной или групповой работы учащихся, находится на самом деле на разных веб-сайтах. Благодаря гиперссылкам учащиеся этого не ощущают, а работают в едином информационном пространстве, для которого не является существенным фактором точное местонахождение той или иной порции учебной информации. Учащемуся дается задание собрать материалы в Интернете по той или иной теме и решить какую-либо проблему, ис-

пользуя эти материалы. Ссылки на часть источников даются преподавателем, а часть ребята могут найти сами, пользуясь обычными поисковыми системами. По завершении квеста ученики представляют либо собственные веб-страницы по данной теме, либо какие-то другие творческие работы в электронной, печатной или устной форме.

Цель создания веб-квеста «Начала информатики» — изменение традиционного метода обучения на перспективный (веб-квест — путешествие), который активизирует восприятие, способствует повышению внимания и росту активности обучающихся на уроке, создает ситуацию успеха, снижает утомляемость.

Задачами веб-квеста являются:

- систематизация и обобщение знаний по темам: «Информация вокруг нас», «Информационные процессы», «Устройство компьютера», «Главное меню компьютера», «Кодирование информации»;
- формирование умения самостоятельно добывать знания, пользоваться справочным материалом, представленным в виде различных источников информации;
- формирование умения выполнять задания с использованием информационно-коммуникационных технологий, сети Интернет;
- формирование умений работы с использованием компьютерных программ MS Word, MS PowerPoint;
- формирование и развитие навыков работы с информацией: поиск и выделение нужной информации, обобщение и фиксация информации;
- пропедевтика понятия алгоритма как последовательности действий;
- совершенствование навыков самоконтроля и самооценки;
- формирование умения осуществлять совместную проектную работу.

Веб-квест «Начала информатики» рассчитан на один урок — 45 минут.

Веб-квест имеет четко выстроенную **структуру**:

- введение в тему;
- задание (правила игры);
- пошаговое описание процесса выполнения с промежуточными контрольными тестами и заданиями;
- итоговая самооценка и анализ проделанной работы;
- страничка учителя и информационных источников, которые были использованы при создании веб-квеста.

Раздел «Введение в тему» (главная страница сайта — рис. 1) включает в себя формулировку темы, краткое описание темы, проблемный вопрос, над которым будут размышлять учащиеся, и приглашение к участию в веб-квесте. Целью этого раздела является подготовка учащихся и создание мотивации к выполнению задания.

Следует отметить, что в школе только начинают формироваться навыки самостоятельной деятельности обучающихся и целенаправленного отбора информации с использованием Интернета, поэтому очень важно, чтобы онлайн-задания и источники были адаптированы и специально разработаны для веб-квеста, а затем размещены на образовательных платформах (Wix, LearningApps) с целью соблюдения принципа доступности при обучении и обеспечения информационной безопасности детей в сети Интернет.

Веб-квест создан на платформе <http://ru.wix.com/> в форме путешествия с элементами игры. Включение в урок дидактических игр и игровых моментов делает процесс обучения интересным и занимательным, создает у детей бодрое рабочее настроение, облегчает преодоление трудностей в усвоении учебного материала, повышает интерес учащихся к предмету. Все презентации и задания для веб-квеста были разработаны авторами специально для данного ЭОР. Они выполнены в едином стиле — «Пиратское путешествие».

Раздел «Задание (правила игры)» содержит формулировку задания и описание формы представления конечного результата (рис. 2).

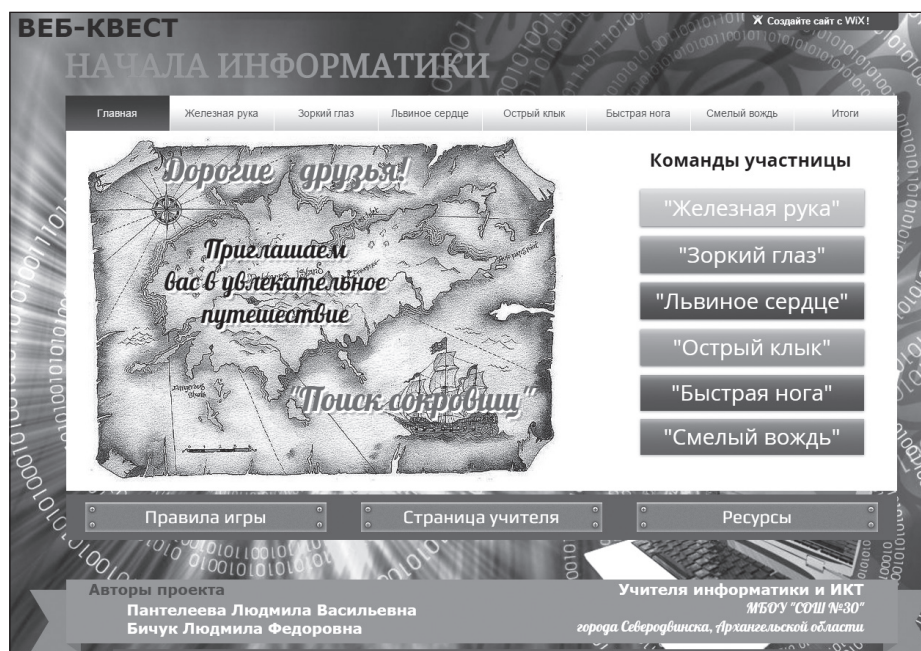


Рис. 1

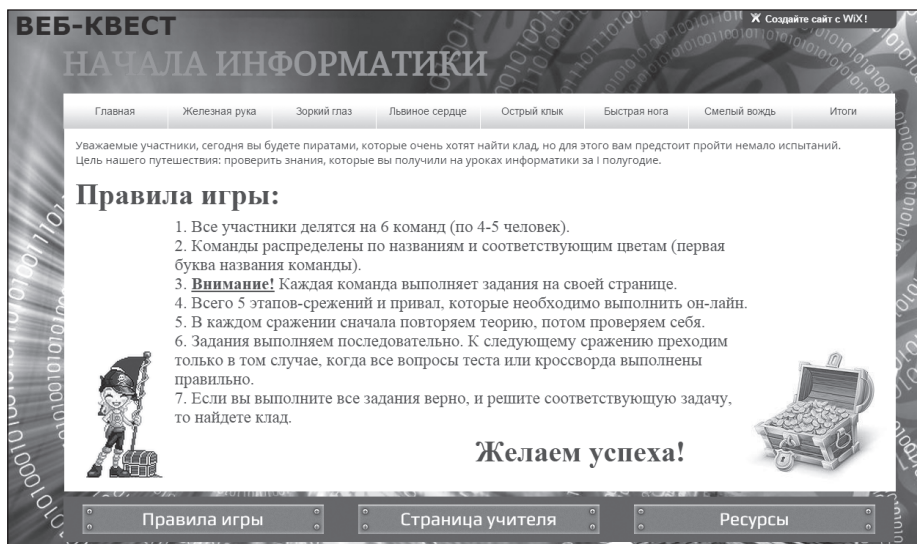


Рис. 2



Рис. 3

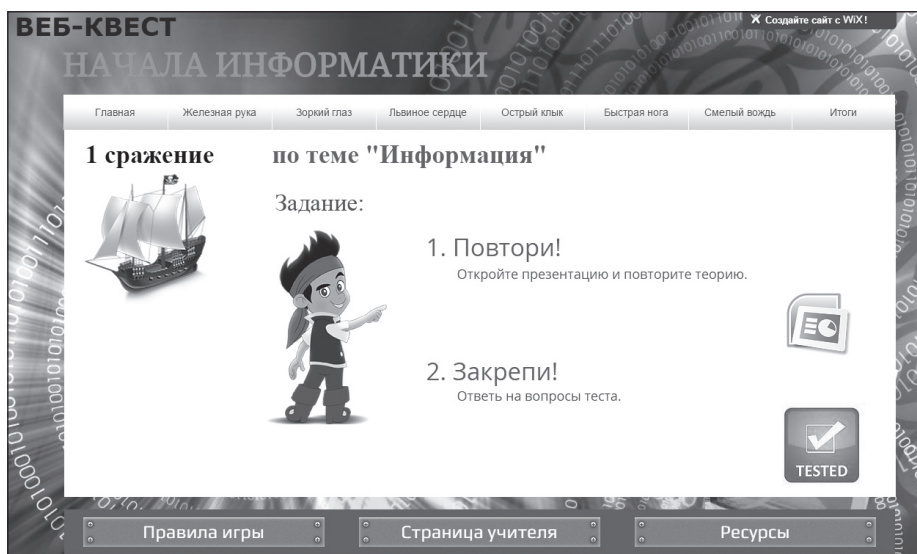


Рис. 4

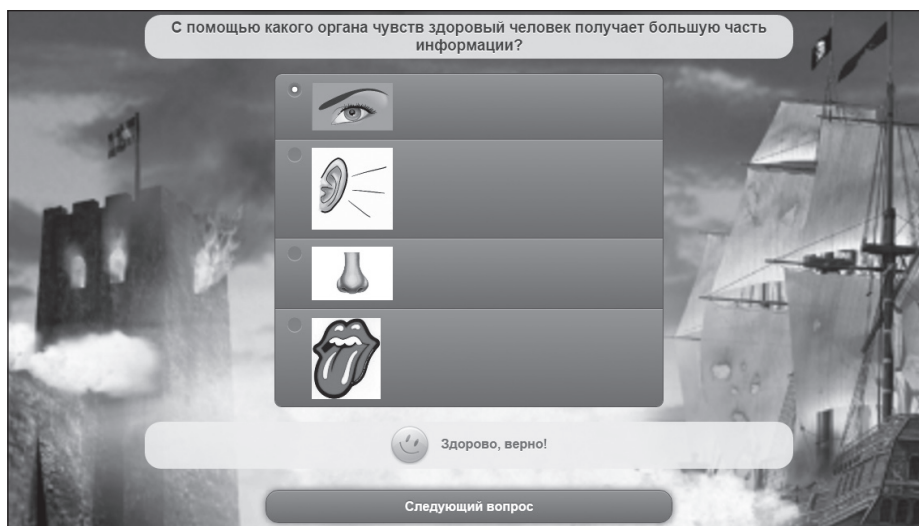


Рис. 5

Раздел с пошаговым описанием процесса выполнения (страницы для каждой команды) включает в себя не только пошаговое описание последовательности действий, но также ссылки и источники (предложенные преподавателем), документы (подготовленные в Word и PowerPoint), рисунки, контрольные тесты и онлайн-задания по каждому этапу. Интересно то, что сражения отмечены на карте соответствующими знаками, а не активными кнопками справа (рис. 3).

Каждое сражение состоит из двух этапов: «Повтори» и «Закрепи» (рис. 4).

При повторении использованы презентации (созданные авторами статьи), плакаты, рисунки по соответствующей теме. Представленные на каждом этапе задания для закрепления отличаются актуальностью и разнообразием и выполнены в увлекательной форме. Задания реализованы на сервисе для создания интерактивных упражнений: <http://learningapps.org/>. Задания построены таким образом, чтобы подвести обучающихся к ответу, но при этом заставить думать. Если учащиеся допускают ошибки, они могут выполнить задания повторно или запросить помощь.

Примеры заданий для закрепления:

- 1-е сражение — викторина с выбором ответа (рис. 5);
- 2-е сражение — классификация по группам (рис. 6);
- 3-е сражение — кроссворд (рис. 7);
- 4-е сражение — найти на рисунке и поставить в соответствие (рис. 8);

Кроме того, в путешествии есть **этап «Привал»** — **физкультминутка**. Она также создана на тему «Пиратское путешествие» и содержит упражнения для глаз (рис. 9).

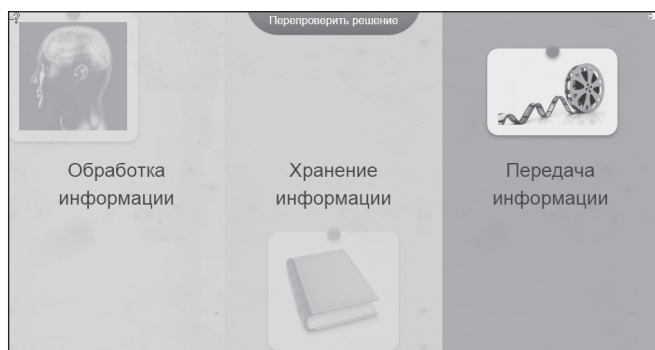


Рис. 6

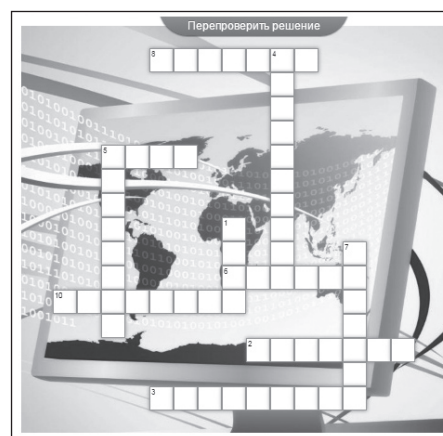


Рис. 7

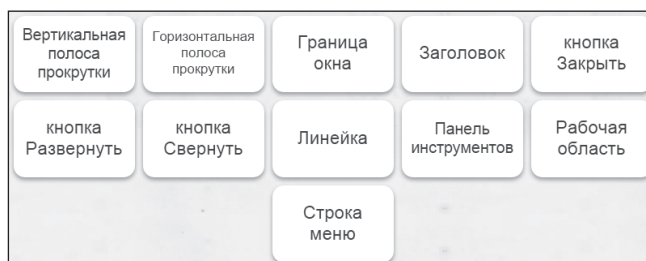
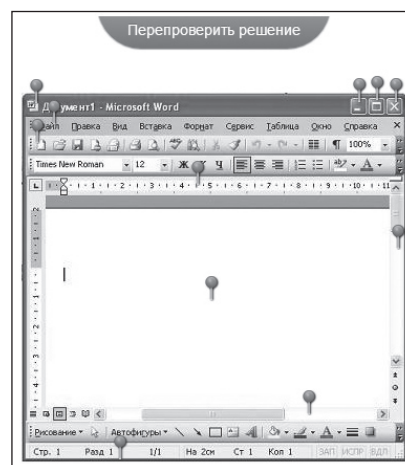


Рис. 8



Рис. 9

Последнее сражение отличается от всех. В нем состоит суть всего пройденного пути. Дети расшифровывают пиратское послание, используя знания по теме «Кодирование информации». После отгадки они находят спрятанную карту сокровищ (на карте в пасти акулы) и выполняют алгоритм поиска клада. Происходит пропедевтика понятия «алгоритм». Сокровища для всех команд находятся в разных местах (поэтому созданы отдельные страницы для команд-участниц — пример см. на рисунке 10).

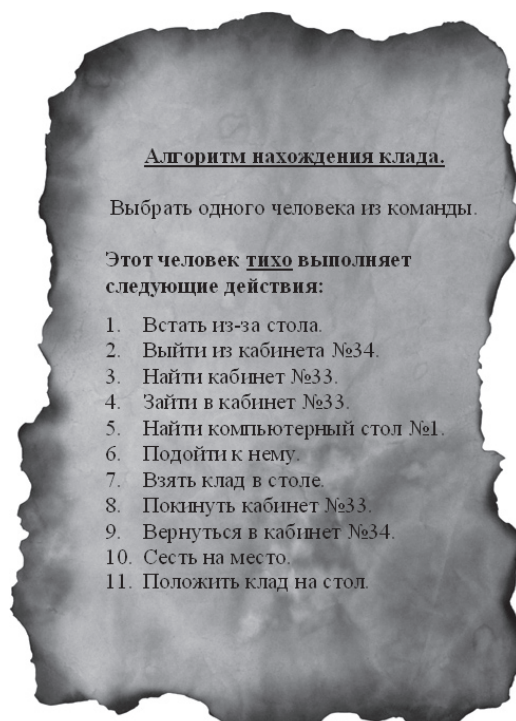


Рис. 10

Раздел итоговой самооценки состоит из оценки при выполнении веб-квеста и оценки заданий. Представленная здесь оценочная карта позволяет определить уровень сложности предложенных заданий для учащегося, выявить самое интересное и трудное задание модуля,

познакомиться с оценкой учащимся предложенного материала (эта оценка впоследствии может быть изменена в зависимости от полученных учащимся результатов). При необходимости существующий веб-квест может быть адаптирован к новым учебным целям.

Страничка учителя дает методические рекомендации по использованию данного веб-квеста коллегам и отражает цель проекта, задачи и планируемые результаты.

Результаты, которые были получены при использовании рассматриваемого веб-квеста в 2015/2016 учебном году, показали, что ученики с большим удовольствием включаются в работу над веб-квестом, самостоятельно находят способы решения поставленной проблемы, классифицируют информацию, демонстрируют хорошие навыки использования полученных знаний. Увеличивается интерес ребят к изучению информатики, повышается их ИКТ-компетентность. Пять учеников для своей проектной деятельности выбрали тему «Интернет-технологии при изучении информатики» и изъявили желание создать свой веб-квест для одноклассников.

ЭОР «Начала информатики» был создан для подготовки к контрольной работе. Ее итоги представлены в таблице: ученики V «А» класса при повторении выполняли задания веб-квеста, ученики V «Б» класса не использовали веб-квест.

Таблица

Класс	Количество учеников, выполнявших контрольную работу	Успеваемость, %	Качество, %
V «А»	25	100	92
V «Б»	25	100	60

По результатам работы были сделаны следующие **выводы**:

- образовательный веб-квест «Начала информатики» — одна из наиболее эффективных современных форм организации самостоятельной деятельности учащихся;

- данный ЭОР прост в использовании и доступен для всех желающих;
- веб-квест значительно активизирует познавательную активность учащихся и повышает интенсивность обучения, дает возможность получить более глубокие знания; он позволяет выстроить образовательный процесс в соответствии с основными стратегиями обучения одаренных детей;
- использование веб-квеста в учебном процессе создает условия для проявления способностей ребенка и предоставляет каждому ученику возможность реализовать себя в выбранной области;
- веб-квест развивает активное самостоятельное мышление ребенка и учит применять на практике знания, которые он получает по другим предметам.

Применение технологии веб-квеста позволяет максимально реализовать основные принципы системно-деятельностного подхода:

- создание условий для совместной деятельности учащихся при минимальном участии учителя (обеспечение активной роли детей в процессе обучения и формирования универсальных учебных действий);
- постоянное совершенствование навыка самостоятельного получения знаний;
- разнообразие предоставленных возможностей для развития личности и дифференциация обучения;
- возрастание роли внеурочной деятельности.

Основная идея при организации процесса обучения на основе веб-квеста «Начала информатики»: новые знания не даются в готовом виде, учащиеся «открывают» их сами в процессе самостоятельной деятельности.

Веб-квест является открытым и доступным для всех обучающихся.

Уникальность применения технологии веб-квеста состоит в том, что она позволяет решить одновременно несколько задач: позволяет школьникам научиться на практике применять полученные знания, развивает у обучающихся способность к социальному взаимодействию, способствует реализации межпредметных связей. По своей интенсивности и увлекательности веб-квест — это одна из самых перспективных форм учебной деятельности.

Литературные и интернет-источники

1. Быховский Я. С. Образовательные веб-квесты. <http://ito.bitpro.ru/1999/>
2. Знакомимся с образовательной интернет-технологией: веб-квест. <http://ikt-ylka.blogspot.com/2009/02/5.html>
3. Кузнецов А. А., Семенов А. Л., Уваров А. Ю. О проекте концепции образовательной области «Информатика и информационные технологии» // Информатика. 2001. № 17.
4. Николаева Н. В. Образовательные квест-проекты как метод и средство развития навыков информационной деятельности учащихся // Вопросы Интернет-образования. 2002. № 7.

НОВОСТИ

Правительство создает интерактивный энциклопедический портал

Премьер-министр России Дмитрий Медведев подписал постановление об образовании рабочей группы по вопросам, связанным с созданием российского Национального энциклопедического портала. Соответствующий документ опубликован на официальном портале правовой информации.

«Образовать межведомственную рабочую группу по вопросам, связанным с созданием на основе электронной версии Большой российской энциклопедии и других российских научных энциклопедий общенационального научно-образовательного интерактивного энциклопедического портала», — говорится в документе.

В состав рабочей группы, помимо прочих, вошли глава аппарата правительства РФ Сергей Приходько, заместитель министра связи и массовых коммуникаций РФ Алексей Волин, первый замминистра культуры РФ Владимир Аристархов, глава Росархива Андрей Артизов и генеральный директор Российской национальной библиотеки (РНБ) Александр Вислый.

Премьер РФ Дмитрий Медведев на встрече с представителями книгоиздательской отрасли в начале июня поддержал идею о создании российского Национального энциклопедического портала, отметив, что он не должен уступать по оперативности Википедии.

(По материалам ТАСС)

Школы собирают лишнюю информацию

Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) выявила, что учебные заведения часто собирают персональные данные школьников и родителей на своих сайтах в избыточном объеме. В своем интервью газете «Известия» глава ведомства Александр Жаров отметил, что школы оказывают услуги по ведению электронных дневников и запрашивают у детей, родителей и учителей значительные объемы персональной информации. Помимо ФИО, это могут быть даты рождения, адреса и телефоны, электронная почта, состав семьи, данные о профессиональной деятельности родите-

лей, сведения о состоянии здоровья, наличии судимости и многое другое. Типичные нарушения, которыми грешат большинство организаций в сфере образования, — это отсутствие пользовательских соглашений и политик конфиденциальности. По словам Жарова, количество обращений по поводу некорректной обработки персональных данных школами увеличивается. В 2016 году в Роскомнадзор поступило 97 жалоб на эту тему от граждан, которые предполагали, что их данные собирались образовательными учреждениями в избыточном объеме. И в результате реагирования на эти обращения выявлены нарушения в 63 случаях.

По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»



М. С. Долинский,

Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины, Республика Беларусь

ОЛИМПИАДЫ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ ДЛЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Аннотация

В статье описано содержание олимпиад по программированию для учащихся I—IV классов Гомельской области. Приводятся общее представление о тематическом содержании задач и примеры задач городской олимпиады, которая состоялась 8 апреля 2016 года. Кратко описана методика обучения и подготовки младших школьников к таким олимпиадам. Серьезной технической основой подготовки и проведения олимпиад является разработанная под управлением автора инструментальная система дистанционного обучения (<http://dl.gsu.by>).

Ключевые слова: олимпиады по программированию, начальная школа, инструментальная система дистанционного обучения.

Контактная информация

Долинский Михаил Семенович, канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры математических проблем управления Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины, Республика Беларусь; адрес: 246000, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Советская, д. 104; телефон: (375-232) 77-70-69; e-mail: dolinsky@gsu.by

M. S. Dolinsky,

Gomel State University named after Francis Skorina, the Republic of Belarus

OLYMPIADS IN PROGRAMMING FOR JUNIORS (1–4 GRADES)

Abstract

The article describes the content of Olympiads in programming for juniors (1–4 grades) as well as the sketch of the methodology to teach them solving these problems. Distance learning system DL.GSU.BY is the effective technical base for teaching.

Keywords: Olympiads in programming, primary school, distance learning tools teaching for programming.

С сентября 1996 года на базе средней школы № 27 г. Гомеля, а с сентября 1999 года дополнительно и на базе сайта дистанционного обучения dl.gsu.by (далее DL) ведется работа по факультативному изучению информатики и программирования школьниками разных возрастов [1–6]. Ключевой особенностью этого обучения является его раннее начало — фактически с первого класса, а в некоторых случаях и с детского сада. Для повышения мотивации к занятиям, а также для раннего приобретения соревновательного опыта для таких учеников проводятся специальные олимпиады по программированию. Данная статья предлагает материалы таких олимпиад и краткое описание обучения программированию и подготовки к таким олимпиадам учеников I—IV классов. Обучение включает последовательное изложение необходимых сведений и закрепление их решением предложенных задач. Проверка решений осуществляется автоматически на сайте dl.gsu.by.

Содержание олимпиад

Задачи для I—IV классов включают в себя **три группы заданий в порядке возрастания сложности** (каждому ученику предлагается решить *все* эти задания):

- 1) первая группа заданий (10 задач) включает в себя задания из раздела «Введение в программирование»:
 - три задачи с числами;
 - по одной с символами, строками, длинами строк, позицией символа в строке;
 - три задачи на использование встроенных в язык программирования Паскаль функций обработки строк: `delete`, `copy`, `pos` (соответственно: удалить часть строки, скопировать часть строки и найти позицию первого вхождения одной строки в другую);
- 2) вторая группа заданий (пять задач) включает в себя задания из раздела «Одномерный массив»:
 - суммирование элементов;
 - подсчет элементов, обладающих некоторым свойством;
 - нахождение максимального элемента;
 - нахождение минимального элемента;
 - нахождение номера элемента, обладающего заданным свойством;
- 3) третья группа заданий (пять задач) предназначена для дифференциации знаний, умений и навыков наиболее подготовленных ребят и включает в себя по одной простейшей задаче на следующие темы:
 - двумерный массив;
 - геометрия;
 - строки;
 - исследование (на базе задач конкурса «Кенгуру» для II—III классов);
 - текстовая задача.

Организация олимпиады — стандартная для всех возрастных дивизионов и, в принципе, соответствует общим

правилам проведения олимпиад по информатике. А именно: на решение задач отводится пять часов, однако любой ученик имеет право завершить решение задач в любое удобное для него время — через полчаса, через час, два и т. д. Самые упорные могут сидеть и до конца олимпиады. Наиболее подготовленные четвероклассники успевают решить не только свои задачи, но и задачи олимпиад для старших классов, которые идут в течение этих же пяти часов. Например, на последней Гомельской городской олимпиаде ученик IV класса Стас Копиченко решил все 20 задач своей олимпиады менее чем за два часа, а затем еще решил за 40 минут шесть задач из десяти (правда, две не полностью) из олимпиад V—VII классов.

Условия задач предлагаются в двух вариантах: в распечатанном виде и в виде html-странички на сайте DL в разделе соответствующей олимпиады. Ученик открывает среду Turbo Pascal, пишет в ней свою программу, проверяет ее на тестах из условия и затем отправляет свое решение на проверку в систему DL. По правилам олимпиады ему сообщается результат проверки первого теста, чтобы исключить случайные ошибки, но только первого теста — чтобы олимпиада соответствовала правилам проведения личных олимпиад Белорусской республиканской олимпиады (где результаты тестирования не сообщаются участникам во время олимпиады).

Сразу по завершению олимпиады (буквально минута в минуту) открывается таблица результатов, а задачи становятся доступными для решения в специальном курсе «Олимпиады по информатике».

Систематическая и целенаправленная подготовка региональных олимпиад — важное средство развития олимпиадного движения в регионе. Региональные олимпиады проводятся в Гомельской области пять раз в учебном году: в октябре-ноябре школьная и городская для I—XI классов и в марте-апреле школьная, городская и областная (зональная) для I—IX классов. При проведении этих олимпиад используются интернет-технологии и сайт dl.gsu.by, что позволяет участвовать во всех олимпиадах не только школьникам Гомельской области, но и всем желающим. И, надо отметить, таких желающих — десятки из всех областей Беларуси и города Минска.

В конце статьи (см. *Приложение*) приведены примеры задач (с решениями) Гомельской городской олимпиады по программированию для I—IV классов, которая состоялась 8 апреля 2016 года.

Система обучения

Важно отметить, что, несмотря на нацеленность на программирование, обучение носит существенно развивающий характер и поэтому весьма полезно как тем, кто выберет впоследствии информационные технологии сферой своей профессиональной деятельности, так и для всех, кто будет заниматься программированием хоть сколько-нибудь времени. Практика также показывает, что обучение выстроено в достаточно интересной форме, поэтому практически все дети хотят заниматься, ведь все занятия ведутся только на добровольной основе во внеучебное время. Другой не менее важный аспект — дифференцированный подход. Применение интернет-технологий позволяет обеспечить индивидуальное обучение по персональной образовательной траектории.

Начинается работа с первоклассниками с курса «Учимся думать». Один из результатов проведения за-

нятий в этом курсе — рост заинтересованности в обучении широкого круга младших школьников. Главная же цель — получение устойчивых навыков выполнения базовых мыслительных операций. На текущий момент в курсе рассматриваются следующие базовые мыслительные операции (их 21):

- операции над парами: сравнение, упорядочение, ассоциация;
- операции над множествами: объединение, пересечение, вычитание;
- операции на множестве: классификация, структуризация, обобщение;
- логические операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, эквивалентность, импликация;
- комплексные операции: синтез, запоминание, анализ, воображение, аналогия, абстракция, позиционирование.

Очевидно, что довольно трудно придумать задания, развивающие или диагностирующие заявленные базовые мыслительные операции по отдельности. В то же время можно придумать задания, в которых одно из качеств будет доминирующим. Кроме того, предлагается концентрическое обучение, когда упражнения разбиваются также на уровни сложности и вначале все качества развиваются на первом уровне сложности, затем на втором и т. д.

В системе развивающего дифференцированного обучения программированию учебный курс с названием «Учимся думать», базирующийся на графическом представлении информации, содержит на текущий момент 620 створовых заданий.

Прикладная цель курса (наряду с общим развитием) — подготовить обучаемых дошкольников и младших школьников к успешному запоминанию правильного написания семи английских слов: program, var, longint, begin, readln, writeln, end, а также усвоить их перевод на русский язык: программа, переменная, число, начало, читать, писать, конец. Важность этой цели определяется тем, что данные слова являются основой первой изучаемой далее программы «Ввести и вывести одно число».

Последующее изучение азов программирования в курсах «Начинаем программировать» и «Информатика»^{*} систематически сопровождается полными комплектами упражнений на развитие всех базовых мыслительных операций, но уже на основе условий задач, тестов, программ и алгоритмов.

На начальном этапе обучения непосредственно программированию (это может делаться как в курсе «Начинаем программировать», так и в курсе «Информатика») ребенку предлагается собрать цветную мозаику, включающую карточки с картинками, с английскими словами, записанными прописными и строчными буквами, и с переводами слов.

После сбора цветной мозаики ребенок идет работать за компьютером. Он получает первые навыки работы за компьютером: самостоятельно включает компьютер, входит в систему, запускает Internet Explorer, входит в DL (идентификатор и пароль написаны на титульной странице тетради ученика либо на карточке с необходимыми данными), выбирает необходимый курс и первое задание. Учитель по ходу выполнения заданий расска-

^{*} Также о курсах «Начинаем программировать» и «Информатика» см.: Долинский М. С. Гомельская школа олимпиадного программирования // Информатика и образование. 2015. № 7.

зывает, как пользоваться мышкой и где на клавиатуре находятся нужные клавиши, а также рассказывает про необходимые ребенку кнопки с автоматической выдачей заданий («Проверить», «Показать правильные ответы», «Не знаю», «Я понял», «Ждать»).

Когда ребенок устанет, он может отойти от компьютера и за столом поиграть с детьми в составление цветной мозаики.

На следующем этапе обучения программированию ребенок учит семь английских слов в таком порядке: `program` (программа), `var` (переменная), `longint` (число), `begin` (начало), `readln` (читать), `writeln` (писать), `end` (конец). Предполагается, что на каждом занятии он учит одно слово и закрепляет полученные знания. Если ребенок способный, то он может обогнать своих сверстников (учить больше одного слова за урок).

Задания на обучение словам выстроены в следующей последовательности:

- 1) запоминание правильного написания слов. Предлагается множество разнообразных по форме заданий для решения этой задачи, в том числе набор с динамической клавиатурной подсказкой, подсветка неправильно набранных букв красным цветом (а правильно набранных — зеленым), ввод пропущенных букв, составление слова перестановкой букв;
- 2) запоминание перевода английского слова на русский язык. Здесь также имеется множество заданий, при этом русские слова всегда выбираются, а английские либо выбираются из списка, либо набираются;
- 3) последние группа заданий — отсылка всех слов, набранных в среде Turbo Pascal, на тестирование — именно так, как это впоследствии будет делаться с программами.

Сам комплект заданий выстроен дифференцированно, и в разделе «Не знаю» к стволковым заданиям имеются десятки вспомогательных заданий, обеспечивающих изучение слов каждым ребенком, прошедшим курс «Учимся думать». Для повышения позитивного отношения к занятиям на базе наиболее простых заданий из комплекта «Учим слова» и в порядке возрастания сложности разработаны и вынесены в курс «Учимся думать» комплекты заданий «Пропедевтика слов» (160 стволковых заданий) и «Учим слова (медленно)» (50 стволковых заданий). Важно отметить, что на соответствующем уровне «Не знаю» всегда есть задания, показывающие на экране клавиатуру и подсказывающие для каждого набираемого символа его местоположение на клавиатуре. Кроме того, имеется комплект специальных материалов для работы без компьютера для изучения состава слов (из английских букв), для сопоставления английских слов и их перевода на русский язык, прописей для написания английских букв и семи ключевых слов. Также ребенок может усваивать материал, работая в специально подготовленных тетрадях в классе за партой и дома.

Далее обучение в курсах «Начинаем программировать» и «Информатика» последовательно ведется в рамках следующих комплектов заданий (тем):

- «Введение в программирование»;
- «Отладчик»;
- «Одномерный массив»;
- «Двумерный массив»;
- «Геометрия»;
- «Строки».

Обучение во всех этих комплектах заданий выстроено на принципах дифференцированного обучения. Стволковые задачи идут в порядке возрастания сложности. К каждой стволковой задаче имеется ветвистое дерево подводящих задач меньшей сложности. В конце концов для каждой задачи приводится обучение с предъявляемым исходным текстом примерно в следующем порядке. Обучение представляет собой набор заданий, которые выдаются последовательно, одно за другим. В каждом из них есть или кнопка «Показать правильные ответы», или кнопка «Не знаю», отправляющая на дополнительную последовательность обучающих заданий.

- Предъявляется к решению условие «листовой» задачи. «Листовая» задача — это тоже задача на разработку программы, но только эта программа — часть решения главной задачи, для которой она является «подводящей».
- В разделе «Не знаю» к этой «листовой» задаче дается вспомогательное задание: вручную ввести ответы, которые должна выдать программа.
- Затем предлагается еще одно вспомогательное задание: составить перестановкой строк алгоритм решения задачи. Для этого задания есть кнопка «Показать правильные ответы», по нажатию на которую строки алгоритма выстраиваются в правильном порядке, но кнопка «Проверить» при этом блокируется. Для того чтобы выполнить задание, ученик должен запомнить или записать порядок строк, затем нажать кнопку «Отключить подсказку», в результате чего строки алгоритма вновь выстроятся в случайном порядке.
- После выполнения задания расстановки строк алгоритма ученику предлагается ввести программу по алгоритму.
 - В случае успешного выполнения этого задания ученик возвращается к «листовой» задаче, поскольку он уже умеет написать ее решение в Turbo Pascal.
 - В противном случае ученик попадает на серию упражнений, подводящих к набору текста решения: задание на сопоставление алгоритма с текстом программы построчно, составление программы построчно, построчный ввод текста программы: по надстрочной подсказке английскими словами, по надстрочной подсказке русскими словами, заполнить пропуски, набрать построчно программу без явных подсказок, но с подсветкой красным ошибочно набранных символов. Завершается эта серия заданий выходом на вызвавшее проблемы задание — ввод программы по алгоритму.

Каждое изученное задание через некоторое количество заданий встречается в качестве контрольного. В этом случае кнопки «Не знаю» нет. Если ученик не может решить такую задачу (ранее изученную) даже с помощью своей тетради, он автоматически переводится назад на обучение к этой задаче. Для стимулирования более напряженной мыслительной деятельности в противовес бездумному нажиманию кнопок «Не знаю» большинство папок с подводящими заданиями снабжено некоторым количеством контрольных заданий, описанных выше, до и после обучения решению задачи, к которой ученик нажал кнопку «Не знаю».

В процесс обучения непрерывно вплетаются папки с заданиями на развитие базовых мыслительных опера-

ций — как на основе графических образов, так и на основе использования в качестве графических образов изученного материала в виде тестов, алгоритмов и программ.

Для более полного контроля усвоения тем в конце каждой из них имеются папки с задачами на аналогию. Если ученик затрудняется с их решением, значит, нужно улучшать обучение вообще и работу с этим учеником в частности.

Затем учащиеся выполняют задачи, для решения которых требуется умение комбинировать изученные ранее приемы решения задач.

Наконец, изучение каждой темы завершается выполнением полного комплекта имеющихся олимпиадных задач (олимпиады по программированию для I—IV классов проводятся в Гомельской области с апреля 2007 года). Сначала предлагаются олимпиадные задачи по рассматриваемой теме, а затем — комплекты олимпиадных задач по всем темам, изученным до данной темы включительно.

Для каждой темы имеется бумажный аналог электронного обучения, который можно использовать, например, если учеников больше, чем компьютеров, или для домашней работы учеников, не имеющих дома компьютеров.

* * *

В данной статье представлены материалы олимпиад по программированию для учеников начальной школы и коротко дана методика обучения и подготовки младших школьников к таким олимпиадам. В [7] представлена таблица результатов такой олимпиады для учеников I—IV классов Гомеля и Гомельской области, проведенной 8 апреля 2016 года. Коротко об итогах олимпиады: в ней приняли участие 50 учащихся из 10 населенных пунктов: Гомель, Речица, Жлобин, Калинковичи, Мозырь, Светлогорск, Чечерск (все — Гомельская область), Гродно, Лида (Гродненская область), Полоцк (Витебская область). Победитель — ученик IV класса гимназии № 56 Гомеля Стас Копиченко — решил все предложенные задачи. Дипломами награждены три ученика I класса, два ученика II класса, пять учеников III класса и восемь учеников IV класса из Гомеля, Жлобина, Светлогорска и Калинковичей. Широкая география и высокие результаты подтверждают как правильность выбора набора задач, так и эффективность предлагаемой дистанционной обучающей системы.

Литературные и интернет-источники

1. Долинский М. С. Алгоритмизация и программирование на TURBO PASCAL: от простых до олимпиадных задач: учебное пособие. СПб.: Питер, 2005.
2. Долинский М. С. Гомельская школа олимпиадного программирования // Информатика и образование. 2015. № 7.
3. Долинский М. С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию: учебное пособие. СПб.: Питер, 2006.
4. Долинский М. С., Кугейко М. А. Гомельская инструментальная система дистанционного обучения // Информатика и образование. 2010. № 11.
5. Долинский М. С., Кугейко М. А. Компьютерные средства развития мышления у дошкольников и младших школьников // Информатика и образование. 2011. № 6.
6. Статистика результатов гомельчан на международных и республиканских олимпиадах по информатике 1997–2016. <http://dl.gsu.by/olymp/result.asp>
7. Таблица результатов олимпиады 1–4 классов 8 апреля 2016 года. <http://dl.gsu.by/tables.asp?cid=1008>

Задачи Гомельской городской олимпиады по информатике для I—IV классов (8 апреля 2016 года)

В задачах 1–10 напишите программу, которая работает в соответствии с приведенными примерами ввода и вывода.

Задача 1 (5 баллов).

Пример вывода:
2
0
1 6

Задача 2 (5 баллов).

Пример ввода:
18
Пример вывода:
t=18 c

Пример ввода:
24
Пример вывода:
t=24 c

Задача 3 (5 баллов).

Пример ввода:
17
8 1
Пример вывода:
17=8+9
17=1+16

Пример ввода:
21
11 3
Пример вывода:
21=11+10
21=3+18

Задача 4 (5 баллов).

Пример ввода:
+
Пример вывода:
not +

Пример ввода:
k
Пример вывода:
not k

Задача 5 (5 баллов).

Пример ввода:
Dog
bird
mouse
Пример вывода:
s2+s1+s3
bird+dog+mouse

Пример ввода:
mountain
sea
tree
Пример вывода:
s2+s1+s3
sea+mountain+tree

Задача 6 (5 баллов).

Пример ввода:
mango
snow
fabele
Пример вывода:
(snow)=4
(fabele)=7
(mango)=5
7-5+4=6

Пример ввода:
honesty
forest
sophisticated
Пример вывода:
(forest)=6
(sophisticated)=13
(honesty)=7
13-7+6=12

Задача 7 (5 баллов).

Пример ввода:
z ewitched
Пример вывода:
B ewitched bewitches

Пример ввода:
K ird
Пример вывода:
B ird birk

Задача 8 (5 баллов).

Пример ввода:
mouRnttain 4 pinMeapSple
Пример вывода:
mountain pineapple

Пример ввода:
giprafafe 3 vakriabkle
Пример вывода:
giraffe variable

Задача 9 (5 баллов).

Пример ввода:
horse 1 2
Пример вывода:
h se horse

Пример ввода:
mango 3 1
Пример вывода:
man o mango

Задача 10 (5 баллов).

Пример ввода:
s sunset mouse comicas
Пример вывода:
*unset=1 mou*e=4 omica*=7

Пример ввода:
o mango susurrous honesty
Пример вывода:
mang*=5 susurr*us=7 h*nesty=2

Задача 11 (5 баллов).

Денис в течение нескольких недель копил деньги, которые ему давали на карманные расходы. На осенних каникулах они с мамой решили пойти в парк и покататься на каруселях. Определи стоимость катания на всех каруселях и выведи «+», если денег Дениса хватит на все катания, иначе выведи количество денег, которые нужно попросить у мамы, чтобы хватило покататься на всех каруселях.

Формат ввода:	Пример ввода:	Пример ввода:
p — количество денег у Дениса n — количество каруселей ($n \leq 12$) $a[1]$ — стоимость катания на 1-й карусели $a[2]$ — стоимость катания на 2-й карусели ... $a[n]$ — стоимость катания на n -й карусели	1500000 5 20000 15000 12000 17000 25000	50000 4 15000 12000 25000 17000

Формат вывода:	Пример вывода:	Пример вывода:
s — стоимость катания на всех каруселях + / n — сумма, которую должна дать мама	89000 +	69000 19000

Задача 12 (5 баллов).

Папа Тимофея решил сделать для своего сына кольцо для игры в баскетбол. У мальчика есть баскетбольный мяч диаметром 19 см. Чтобы соблюдать все правила баскетбола, необходимо, чтобы диаметр кольца был на 26 см больше диаметра мяча. Посчитать количество правильно сделанных колец.

Формат ввода:	Пример ввода:
n — количество колец ($n \leq 15$) $a[1] a[2] \dots a[n]$ — диаметры колец, сделанных папой	4 45 38 45 41
Формат вывода:	Пример вывода:
K — количество колец, подходящих для Тимофея	2

Задача 13 (5 баллов).

Люди всегда ценили любого рода развлечения, связанные с острыми ощущениями. Самыми популярными из экстремальных аттракционов во все времена остаются американские горки. Определите скорость самой быстрой из пяти горок.

Формат ввода:	Пример ввода:
$a[1]$ — скорость Kingda Ka, км/ч $a[2]$ — скорость Top Thrill Playster $a[3]$ — скорость Formula Rossa $a[4]$ — скорость Dodonpa $a[5]$ — скорость Steel Dragon	206 190 240 172 120
Формат вывода:	Пример вывода:
k — максимальная скорость	240

Задача 14 (5 баллов).

В стране Муми-троллей наступила весна. Малютка Снифф в течение N дней собирал первые весенние цветы. Из собранных цветов пять он дарил членам своей семьи, а из оставшихся делал букеты. Определите количество цветов в самом маленьком букете, который получится у малютки Сниффа.

Формат ввода:	Пример ввода:
N — количество дней ($N \leq 15$) $a[1]$ — количество цветов в 1-м букете $a[2]$ — количество цветов во 2-м букете ... $a[N]$ — количество цветов в N -м букете	5 7 10 14 9 6
Формат вывода:	Пример вывода:
k — количество цветов в самом маленьком букете	1

Задача 15 (5 баллов).

Семья Бабочкиных собирается ехать в отпуск на море. Чтобы правильно подобрать тур, необходимо, чтобы день отъезда на море был на следующий день после выхода отца в отпуск. Определите, есть ли дни начала туров, которые подойдут для отдыха семьи Бабочкиных.

Формат ввода:	Пример ввода:	Пример ввода:
k — количество туров ($k \leq 10$)	10	7
s — день отпуска отца	11	29
$a[1]$ — день начала 1-го тура	12	12
$a[2]$ — день начала 2-го тура	14	1
...	15	6
$a[k]$ — день начала k -го тура	16	27
	17	5
	13	18
	11	19
	12	
	14	
	23	
Формат вывода:	Пример вывода:	Пример вывода:
$+$ / $-$	$+$	$-$

Задача 16 (5 баллов).

В одной из самых жарких стран мира решили неделю измерять температуру воздуха в течении M часов. Определите, в какой из дней была достигнута максимальная температура и в каком часу.

Формат ввода:	Пример ввода:
M — количество часов для измерения температуры ($M \leq 24$)	5
$a1 a2 \dots aM$ — температура в понедельник	28 28 29 29 30
$b1 b2 \dots bM$ — температура во вторник	30 31 31 31 31
$c1 c2 \dots cM$ — температура в среду	32 32 32 32 32
$d1 d2 \dots dM$ — температура в четверг	30 30 30 31 31
$e1 e2 \dots eM$ — температура в пятницу	32 33 33 33 34
$f1 f2 \dots fM$ — температура в субботу	31 31 32 33 33
$g1 g2 \dots gM$ — температура в воскресенье	29 29 30 31 31
Формат вывода:	Пример вывода:
max — наибольшая температура	34
n — час, когда достигалась максимальная температура	5

Задача 17 (5 баллов).

Павел собирается за L дней отдыха на море побывать на всех экскурсиях. Определите самую далекую экскурсию от места проживания и какое расстояние он проедет за все дни, если каждый день будет посещать по одной экскурсии и возвращаться в отель.

Формат ввода:	Пример ввода:
L — количество дней отдыха ($L \leq 14$)	7
$x1 y1$ — координаты 1-й экскурсии	1 1
$x2 y2$ — координаты 2-й экскурсии	4 2
...	7 1
$xL yL$ — координаты L -й экскурсии	1 5
$xe ye$ — координаты места проживания	8 10
	12 6
	6 6
	6 5

Формат вывода:	Пример вывода:
m — расстояние до самой далекой экскурсии	6.4
nom — номер самой далекой экскурсии	1
$rast$ — общее расстояние	63.2
Вещественные числа выводить с одним знаком после запятой	

Задача 18 (5 баллов).

Задано N строк, содержащих символы '.' и '#'. Вывести номер первой строки, содержащей наименьшее количество символов '#'.

Формат ввода:	Пример ввода:
N ($N \leq 5$)	4
$s1$	.##..
$s2$	
..	#####
sN	##.####
Формат вывода:	Пример вывода:
nom — номер строки	2

Задача 19 (5 баллов).

Разность двух чисел на X меньше уменьшаемого и на Y больше вычитаемого. Чему она равна?

Формат ввода:	Пример ввода:
$X Y$	3 4
Формат вывода:	Пример вывода:
Z — разность двух чисел	7

Задача 20 (5 баллов).

Входной файл: *input.txt*.

Выходной файл: *output.txt*.

В то время как по всему миру набирают популярность электронные книги, в Бейтландии, как и раньше, все любят читать книги в библиотеке.

В Национальной библиотеке Бейтландии есть множество стеллажей, на каждом из которых стоят книги по определенной теме. Самый популярный стеллаж — это подборка художественной литературы. Стеллаж имеет N полок, на каждой из которых помещается N книг.

Иногда читатели, возвращая книгу на стеллаж, ставят ее не на ту полку. Поэтому каждый вечер библиотекарь Элеонора Ромуальдовна наводит на стеллаже порядок. Всего в Национальной библиотеке Бейтландии есть художественные произведения N различных авторов, причем в библиотеке представлено a_i книг i -го автора. Элеонора Ромуальдовна



определяет беспорядок на стеллаже числом P , которое равно максимальному из значений p_i , где p_i — беспорядок на i -й полке. Беспорядок на i -й полке вычисляется как количество различных авторов, чьи произведения расположены на ней. Элеонора Ромуальдовна считает, что стеллаж находится в полном порядке, если число P минимально.

Расставлять книги каждый день, решая, куда поставить каждую книгу, — очень сложное занятие, поэтому Элеонора Ромуальдовна просит вас помочь. Для начала посчитайте, сколько книг в библиотеке.

Входные данные:

Первая строка входного файла содержит единственное натуральное число N ($1 \leq N \leq 100$) — количество полок.

Вторая строка содержит N целых чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^5$) — количество книг i -го автора.

Числа в строках входного файла разделены одиночными пробелами.

Выходные данные:

Выходной файл должен содержать одно число — общее количество книг в библиотеке.

<i>input.txt</i>	<i>output.txt</i>
3 1 2 6	9

Авторские тексты решения задач на Паскале

Задача 1.

```
begin
  writeln(2);
  writeln(0);
  writeln(1, ' ', 6);
end.
```

Задача 2.

```
var
  a: longint;
begin
  readln(a);
  writeln('t=', a, ' C');
end.
```

Задача 3.

```
var
  s1, s2, s3, s4, s5: longint;
begin
  readln(s1);
  readln(s2, s3);
  s4:=s1-s2;
  s5:=s1-s3;
  writeln(s1, '=', s2, '+', s4);
  writeln(s1, '=', s3, '+', s5);
end.
```

Задача 4.

```
var
  a: char;
begin
  readln(a);
  writeln('not ', a);
end.
```

Задача 5.

```
var
  a, b, c: string;
begin
  readln(a);
  readln(b);
  readln(c);
  writeln('s2+s1+s3');
  writeln(b, '+', a, '+', c);
end.
```

Задача 6.

```
var
  s1, s2, s3: string;
  d1, d2, d3: longint;
begin
  readln(s1);
  readln(s2);
  readln(s3);
  d1:=length(s1);
  d2:=length(s2);
  d3:=length(s3);
  writeln('(' , s2, ')=' , d2);
  writeln('(' , s3, ')=' , d3);
  writeln('(' , s1, ')=' , d1);
  writeln(d3, '-', d1, '+', d2, '=' , d3-d1+d2);
end.
```

Задача 7.

```
var
  s: string;
  c: char;
begin
  readln(s);
  c:=s[1];
  s[1]:='b';
  writeln(s);
  s[length(s)]:=c;
  writeln(s);
end.
```

Задача 8.

```
var
  s, p: string;
  k, d: longint;
begin
  readln(s);
  readln(k);
  readln(p);
  d:=length(s);
  delete(s, d-k+1, 1);
  delete(s, k, 1);
  d:=length(p);
  delete(p, d-k+1, 1);
  delete(p, k, 1);
  writeln(s);
  writeln(p);
end.
```

Задача 9.

```
var
  s, p, q: string;
  d, k1, k2: longint;
begin
  readln(s);
  readln(k1, k2);
  d:=length(s);
  p:=copy(s, 1, k1);
  q:=copy(s, d-k2+1, k2);
  writeln(p, ' ', q, ' ', s);
end.
```

Задача 10.

```

var
  s1, s2, s3: string;
  c: char;
  p1, p2, p3: longint;
begin
  readln(c);
  readln(s1);
  readln(s2);
  readln(s3);
  p1:=pos(c, s1);
  p2:=pos(c, s2);
  p3:=pos(c, s3);
  s1[p1]:='*';
  s2[p2]:='*';
  s3[p3]:='*';
  writeln(s1, '=', p1);
  writeln(s2, '=', p2);
  writeln(s3, '=', p3);
end.

```

Задача 11.

```

var
  a: array [1..12] of longint;
  s, i, n, p: longint;
begin
  readln(p);
  readln(n);
  for i:=1 to n do readln(a[i]);
  s:=0;
  for i:=1 to n do s:=s+a[i];
  writeln(s);
  if s<=p
    then writeln('+')
    else writeln(s-p);
end.

```

Задача 12.

```

var
  a: array [1..15] of longint;
  k, i, n: longint;
begin
  readln(n);
  for i:=1 to n do read(a[i]);
  k:=0;
  for i:=1 to n do
    if a[i]=45 then k:=k+1;
  writeln(k);
end.

```

Задача 13.

```

var
  a: array [1..5] of longint;
  k, i: longint;
begin
  for i:=1 to 5 do readln(a[i]);
  k:=a[1];
  for i:=2 to 5 do
    if a[i]>k then k:=a[i];
  writeln(k);
end.

```

Задача 14.

```

var
  a: array [1..15] of longint;
  i, k, n: longint;
begin
  readln(n);
  for i:=1 to n do readln(a[i]);
  k:=a[1];
  for i:=2 to n do
    if a[i]<k then k:=a[i];
  writeln(k-5);
end.

```

Задача 15.

```

var
  a: array [1..10] of longint;
  k, i, s: longint;
begin
  readln(k);
  readln(s);
  for i:=1 to k do readln(a[i]);
  i:=1;
  while (i<=k) and (a[i]<>s+1) do
    i:=i+1;
  if i>k
    then writeln('-')
    else writeln('+');
end.

```

Задача 16.

```

var
  i, j, n, m, a, max: longint;
begin
  readln(m);
  max:=-maxlongint;
  for i:=1 to 7 do
    for j:=1 to m do
      begin
        read(a);
        if a>max then
          begin
            max:=a;
            n:=j;
          end;
      end;
  writeln(max);
  writeln(n);
end.

```

Задача 17.

```

var
  x, y: array [1..14] of real;
  xe, ye, m, rast, d: real;
  i, L, nom: longint;
begin
  readln(L);
  for i:=1 to L do readln(x[i], y[i]);
  readln(xe, ye);
  rast:=0; m:=0;
  for i:=1 to L do
    begin
      d:=sqrt(sqr(xe-x[i])+
              sqr(ye-y[i]));
      rast:=rast+d;
      if d>m then
        begin
          m:=d;
          nom:=i;
        end;
    end;
  writeln(m:0:1);
  writeln(nom);
  writeln(2*rast:0:1);
end.

```

Задача 18.

```

var
  i, j, k, min, n, nom: longint;
  s: string;
begin
  min:=maxlongint;
  readln(n);
  for i:=1 to n do
    begin
      readln(s);
      k:=0;

```

```

for j:=1 to length(s) do
  if s[j]='#' then inc(k);
  if k<min then
    begin
      min:=k;
      nom:=i;
    end;
  end;
writeln(nom);
end.

```

Задача 19.

```

var
  x, y: longint;
begin
  readln(x, y);
  writeln(x+y);
end.

```

Задача 20.

```

var
  a: array [1..100] of longint;
  i, N, K: longint;
begin
  assign(input, 'input.txt');
  reset(input);
  assign(output, 'output.txt');
  rewrite(output);
  readln(N);
  for i:=1 to N do read(a[i]);
  k:=0;
  for i:=1 to N do inc(k, a[i]);
  writeln(k);
  close(input);
  close(output);
end.

```

НОВОСТИ

Итоги XXVIII Международной олимпиады по информатике

XXVIII Международная олимпиада по информатике среди школьников (IOI-2016) проходила в столице Татарстана Казани с 12 по 19 августа 2016 года. В состязании приняли участие 314 человек из 81 страны мира.

Командное «золото» завоевали юные программисты из Китая, «бронза» досталась старшеклассникам из Ирана.

Россию на олимпиаде представляли две команды. Участники основной команды показали отличный результат — сборная стала второй в командном зачете и получила «серебро» олимпиады. В личном зачете ее участники завоевали четыре медали следующего достоинства:

- Владислав Макеев, Москва — золото;
- Михаил Путилин, Новосибирская область — золото;

- Григорий Резников, Москва — золото;
- Станислав Наумов, Челябинская область — серебро.

Школьники из второй команды также не остались без медалей:

- Михаил Анопенко, Санкт-Петербург — серебро;
- Александра Дроздова, Нижегородская область — серебро;
- Денис Солонков, Московская область — серебро;
- Асхат Сахабиев, Республика Татарстан — бронза.

Поздравляем ребят и их руководителей с успешным завершением олимпиады!

(По материалам портала olimpiada.ru — Олимпиады для школьников)

Команда московских школьников заняла абсолютное первое место на Олимпиаде мегаполисов

Команда Москвы заняла абсолютное первое место на Олимпиаде мегаполисов, которая проходила с 4 по 9 сентября 2016 года. Также золотые медали получили команды школьников Санкт-Петербурга и Белграда, заняв первое место.

На втором месте — команды Минска, Джакарты, Софии, Будапешта и Еревана. Третье место поделили школьники из Таллина, Астаны, Лейпцига, Риги, Алматы, Пекина и Бишкека.

Абсолютными победителями в личном зачете стали:

- по химии — москвичка Елена Голубева,
- по физике — Тавет Калда из Таллина,
- по информатике — москвичи Григорий Резников и Владислав Макеев,
- по математике — Павел Губкин из Санкт-Петербурга.

За победу в блиц-туре Олимпиады мегаполисов были награждены пять команд — команды Москвы, Джакарты, Санкт-Петербурга, Софии и Будапешта.

(По материалам, предоставленным пресс-службой Департамента образования города Москвы)

Местом проведения Олимпиады мегаполисов стала столица России — Москва. Участниками соревнований выступили команды школьников из 22 крупнейших столиц и городов мира — это учащиеся Берлина, Милана, Москвы, Пекина, Хельсинки, Абу-Даби, Санкт-Петербурга, Минска, Тель-Авива, Риги, Еревана, Будапешта, Белграда, Джакарты, Бишкека, Лейпцига, Нью-Дели, Софии, Алматы, Таллина, Астаны, Дюссельдорфа. Интеллектуальные испытания проходили по четырем общеобразовательным предметам: информатика, математика, физика и химия на площадках четырех столичных школ.

Для участников и гостей олимпиады была предусмотрена также культурная программа. Они посетили исторический парк «Россия — моя история» на ВДНХ, Музей космонавтики, комплекс Храма Христа Спасителя, выставку «Художественные сокровища России» в Центре искусств на Волхонке, офис компании «Яндекс» с лекцией ведущих специалистов, совершили вечернюю прогулку на теплоходе с обзором достопримечательностей Москвы.



В. Р. Булавчук,

Войсковицкая средняя общеобразовательная школа № 2, п. Новый Учхоз, Гатчинский район, Ленинградская область

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВО ВТОРОМ КЛАССЕ НА ТЕМУ «МНОЖЕСТВО И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ЖИЗНИ»*

Аннотация

Рассматриваемый в статье проект по курсу информатики второго класса по теме «Множества» способствует закреплению первичных понятий: множество, элемент множества, основные свойства множества, классификация.

Ключевые слова: множество, элемент множества, основные свойства множества, классификация.

Контактная информация

Булавчук Валентина Романовна,
учитель начальных классов Войсковицкой средней общеобразовательной школы № 2, п. Новый Учхоз, Гатчинский район, Ленинградская область; *адрес:* 188303, Ленинградская область, Гатчинский район, п. Новый Учхоз, пл. Усова, д. 28; *телефон:* (813-71) 6-34-50 доб. 153; *e-mail:* valentina-bul@mail.ru

V. R. Bulavchuk,
Voyskovitskaya School 2, Gatchina District, Leningrad Region

PROJECT ACTIVITY IN THE SECOND GRADE ON THE THEME "SET AND ITS USE IN LIFE"

Abstract

The project on the course of informatics of the 2nd grade on the theme "Sets" considered in the article helps to perpetuate the basic concepts: the set, the element of the set, the basic properties of the set, the classification.

Keywords: set, element of set, basic properties of set, classification.

В соответствии с ФГОС начального общего образования требования к результатам обучающихся, освоивших основную образовательную программу начального общего образования, включают: личностные, в том числе готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к обучению и познанию, их индивидуально-личностные позиции, социальные компетенции, личностные качества; сформированность основ гражданской идентичности. Достижению этих результатов способствует использование метода проектов. В такую работу дети включаются активно и в дальнейшем плодотворно работают.

Название проекта: Множество и его использование в жизни.

Цели проекта:

- через организацию самостоятельной познавательной деятельности познакомить учащихся с множествами, показать привлекательность разновидностей множеств как одну из сторон проявления эстетичности информатики как науки;
- формировать умения работать с информацией;
- развивать навыки самостоятельной и коллективной работы;
- развивать пространственные представления как базовые для становления познавательных психических процессов;
- развивать кругозор, творческое мышление;
- воспитывать интерес к информатике;
- воспитывать чувство взаимовыручки;
- воспитывать любознательность, аккуратность, усидчивость, самостоятельность, дисциплинированность.

Характеристика проекта:

По содержанию: монопредметный.

По уровню усвоения учебного материала: начальный.

По формам организации: групповой.

По срокам выполнения: краткосрочный.

Результаты выполнения проекта: представление коллекции множеств предметов.

Оборудование:

- компьютер учителя;
- компьютеры учащихся;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска;
- презентация к уроку, подготовленная в Microsoft PowerPoint;

* Материалы к статье можно скачать на сайте ИНФО:
http://infojournal.ru/journals/school/school_07-2016/

- конверты с карточками-заданиями и изображениями предметов;
- пакет программ «Фантазия-2» (диск «Страна Фантазия. 2–4»);
- электронная энциклопедия: <http://poznaiko.ru/>
- мешочек с синими и красными фишками;
- синий и красный шарик;
- кружочки трех цветов (зеленый, желтый, красный) для этапа рефлексии — на каждого учащегося.

Ход проекта

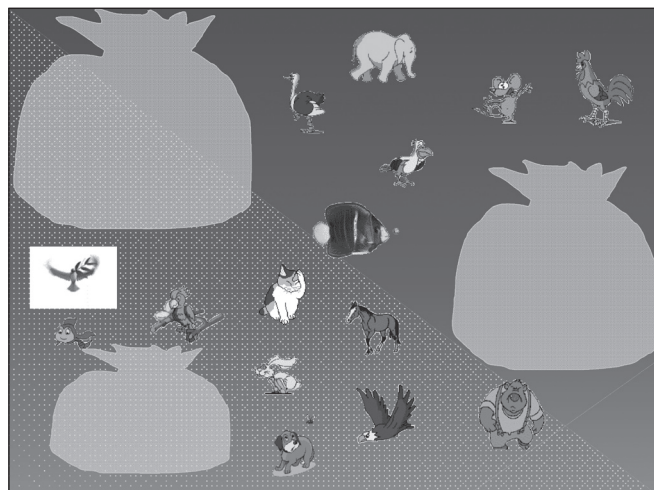
1. Подготовка

На этом этапе осуществляются:

- выбор темы проекта;
- определение цели и содержания проекта;
- формирование творческих групп;
- определение формы выражения итогов проектной деятельности.

Учитель. Здравствуйте, дети! Сядьте удобно. Улыбнемся друг другу и начнем занятие по информатике.

На слайде появляются изображения рыб, птиц, зверей.



Учитель. На доске вы видите рисунки животных. Что нужно с ними сделать, чтобы всем было комфортно? (*Расселить их по мешкам.*)

По какому принципу мы можем это сделать? (*В зависимости от того, кто летает, плавает или ходит.*)

А есть такие животные, которые одновременно могут выполнять два или даже три действия, например, летать и ходить? (*Да.*) Куда их поселить? (*Каждое такое животное поселим в мешок, который соответствует главному для этого животного типу передвижения.*)

Как можно назвать отобранных в каждый мешок животных одним словом? Что нужно сделать, чтобы назвать одним словом? (*Выбрать по принадлежности: птицы, звери, рыбы.*)

Как называют несколько предметов, которые объединены в группу по одинаковым признакам? (*Множество.*)

Как вы понимаете слово «множество»? (*Ответы детей.*)

А с какими множествами вы встречаетесь ежедневно в жизни? (*Ученики, учебные принадлежности, семья,...*)

Нам сегодня предстоит выяснить более подробно, что такое множество, что такое элементы множества и где эти знания нам могут пригодиться.

Работать будем в группах. Называться каждая группа будет по цвету шарика на столе — «Красные» и «Синие». У меня есть мешок с красными и синими фишками, вы будете по очереди доставать из него фишки и в зависимости от цвета фишки занимать место за столом. (*Класс делится на две группы. У каждой группы на столе воздушный шарик: у одной группы — красный, у другой — синий.*)

Каждая группа проведет свое мини-исследование, ответит на вопросы по своим заданиям, и к концу занятия у нас должен получиться проект «Множество и его использование в жизни».



2. Планирование

На этом этапе осуществляются:

- сбор и уточнение информации;
- обсуждение различных гипотез;
- выбор оптимального варианта;
- уточнение плана деятельности.

Учитель. Наметим план создания проекта. (*По мере обсуждения каждый пункт плана появляется на экране.*)

1. Ответим на вопрос: какие множества встречаются нам?
2. Узнаем об окружающих нас предметах, попробуем объединить их в группы.
3. Проведем эксперимент, используя подручные средства.
4. Рассмотрим картинки, которые лежат у вас в конвертах на столах.
5. Найдем на картинках предметы, имеющие общие свойства.
6. Оформим проект в виде множеств.
7. Защитим свой проект.

У каждой группы на столе есть конверт с заданиями. Откройте его и определите, кто какое задание будет выполнять:

- один человек должен поработать с информацией и найти ответы на вопросы: «Что такое множество?», «Что такое элементы множества?»

- один человек отправится к учителям, присутствующим на нашем уроке, и выяснит, какие группы предметов в классе можно назвать множествами;
- остальные члены команды проведут эксперимент в поиске множеств.

У каждой группы на парте конверт с карточками-заданиями:

Карточка 1.

Информационный стол — один человек. На информационном столе можно найти подсказки (карточки).

Найдите ответы на вопросы: «Что такое множество?», «Что такое элементы множества?»

Карточка 2.

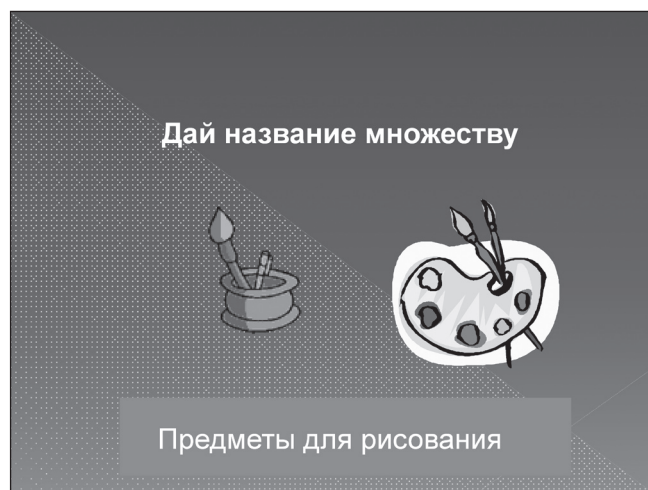
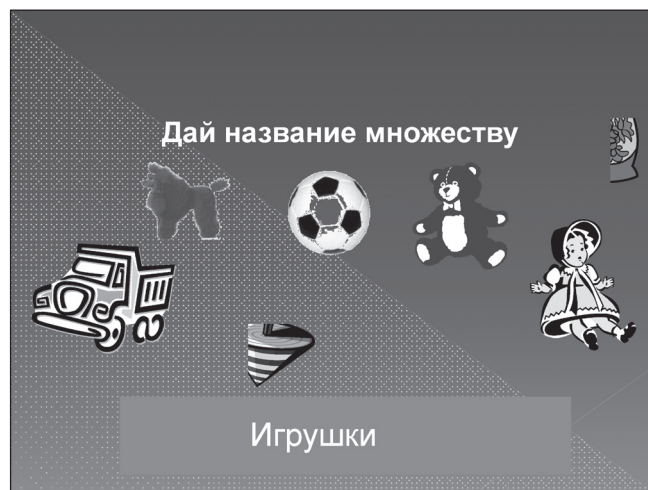
Интервью со взрослыми — один человек.

Выясните у учителей, присутствующих на нашем уроке, какие группы предметов в классе можно назвать множествами.

Карточка 3.

Напишите список множеств, с которыми мы сталкиваемся ежедневно.

Проверьте, такое ли название вы дали множествам.



3. Выполнение

На этом этапе осуществляются:

- реализация и оформление проекта.

Учащиеся работают над проектом и его оформлением.

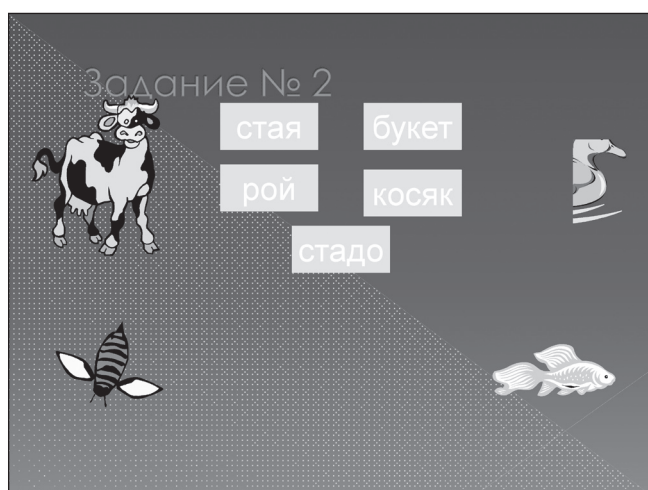
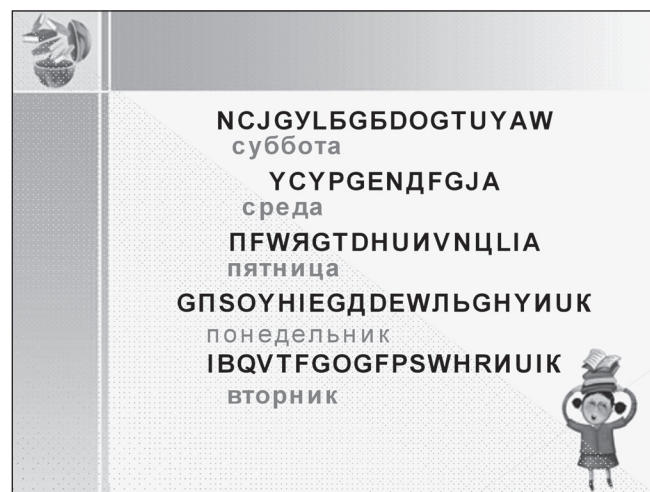
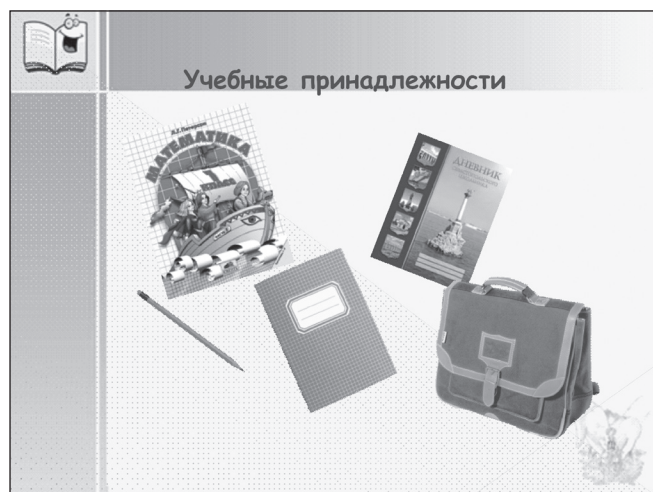
Один учащийся из каждой группы ищет на информационном столе ответ на вопрос из первой карточки. Еще один ученик выясняет у учителей, присутствующих на уроке, какие группы предметов в классе можно называть множествами. Остальные члены команды проводят эксперимент с фигурами из конверта: их надо сгруппировать по цвету, по форме, по размеру.

Представители групп докладывают о результатах работы группы (из групп элементов в конвертах собирают множества; проверка с помощью презентации).

Два ученика, выполнявшие задания по карточкам 1 и 2, рассказывают другим членам группы о том, что узнали.

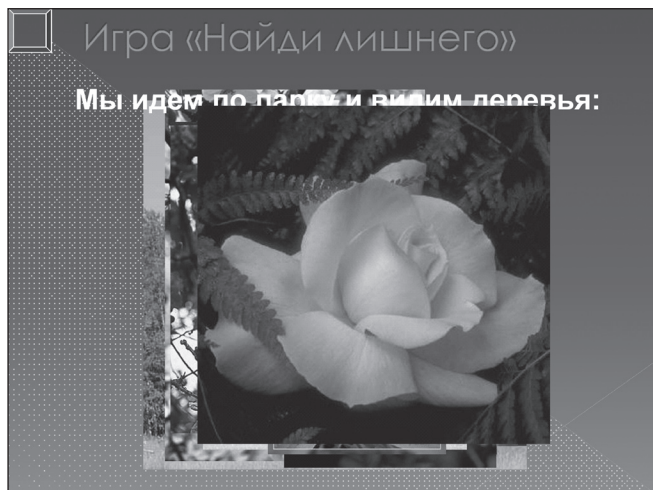
Затем все учащиеся выполняют **самостоятельную работу на компьютерах** в пакете «Фантазия-2» с целью обобщить знания о множествах, подготовиться к защите проектов.

Учитель консультирует, координирует работу учащихся, стимулирует их деятельность.



Физкультминутка «Найди лишнего».

На экране демонстрируются различные изображения, ученики встают и хлопают в ладоши, если появившийся объект (предмет) не принадлежит множеству деревьев.



4. Оценка результатов

На этом этапе осуществляются:

- оценка выполнения проекта: поставленных целей, достигнутых результатов;
- анализ причин недостатков.

Учащиеся обсуждают полученные в группах результаты, исправляют возможные недочеты, формулируют выводы, готовятся к защите.

Учитель наблюдает за деятельностью детей, принимает участие в обсуждении.

Учитель. Оцените результат своей деятельности, пользуясь информацией на экране. Если вы дополнили каждое предложение, то смогли пополнить копилку своих знаний и помогли другим.

Вот вопросы, которые помогут вам оценить себя:

- Множество — это...
- Элементы множества — это...
- Мы научились...
- Нам еще надо научиться...

Множество – это совокупность некоторых элементов, объединенных каким-либо общим признаком. Элементами множества могут быть числа, фигуры, предметы, понятия.

5. Защита проекта

На этом этапе осуществляются:

- защита проектов;

- подведение итогов;
- награждение.

Учащиеся дают определение понятий «множество» и «элемент множества».

Учитель организует работу жюри с помощью оценочных листов.

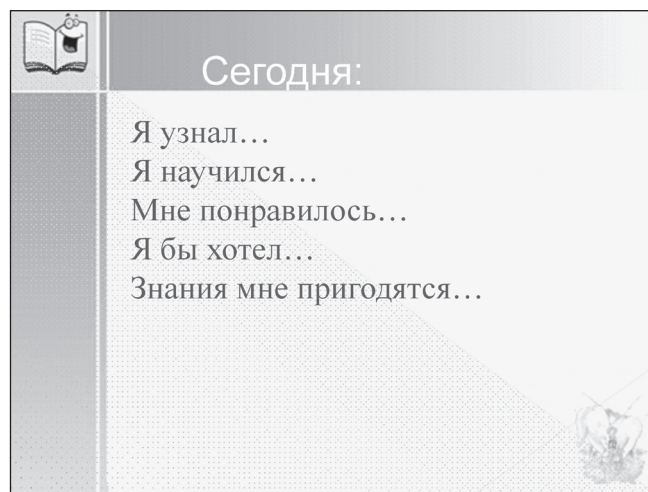
Оценочный лист имеет следующие пункты:

1. Использование дополнительной информации.
2. Сотрудничество.
3. Точность формулировок.
4. Защита проекта (умение донести информацию до аудитории).

Каждая группа награждается дипломом: одна — дипломом «Самый познавательный проект», другая — дипломом «Самый практичный проект».

6. Рефлексия

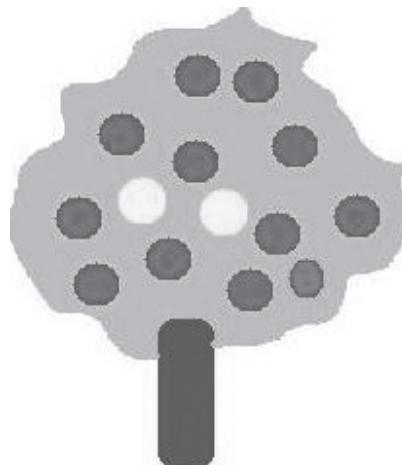
Учащиеся анализируют свою работу, продолжая предложения, представленные на слайде:

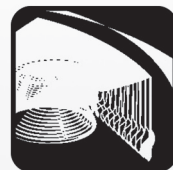


Учитель. У каждого из вас есть зеленый, желтый и красный кружочки:

- множество зеленых кружочков — «Мне все удалось»;
- множество желтых кружочков — «Я пользовался подсказкой»;
- множество красных кружочков — «Мне было трудно выполнять задания».

На доске вы видите дерево успеха. Прикрепите на него выбранный кружок.





Ирина Морунова,

дипломант Всероссийского конкурса «Новые задачи — новые решения» в номинации «Мы придумали задачу...»,
ученица средней общеобразовательной школы № 4 имени Героя Советского Союза Д. П. Левина,
г. Сызрань, Самарская область

ЗАДАНИЕ ТВОРЧЕСКОГО ПРОЕКТА «ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ С ПОМОЩЬЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИНФОГРАФИКИ»*

Информация прекрасна, и жить без нее невозможно. Но она нуждается в ком-то, кто отфильтрует массивы окружающей нас информации и приведет ее к читабельной и полезной форме.

Мартин Оберхаузер**

Проектно-исследовательская деятельность школьников необходимо ставит задачу визуализации результатов этой деятельности. Один из способов такой визуализации — **образовательная инфографика**, которая позволяет с помощью графических образов передать большой объем информации в динамике, сравнении; обозначить проблему и пути ее решения; эффектно преподнести идею и привлечь к ней внимание потребителей информации. На данный момент инфографика находится на пике моды. Ее применяют в СМИ, в бизнесе, в дизайне, в веб-дизайне, в рекламе, а также адаптируют для образования.

Цель творческого проекта «Визуализация учебных исследований с помощью образовательной инфографики» — показать возможности представления результатов проектно-исследовательской деятельности школьников с помощью образовательной инфографики, созданной в различных приложениях.

Задание творческого проекта «Визуализация учебных исследований с помощью образовательной инфографики» включает несколько этапов:

1. Изучить принципы образовательной инфографики и правила ее создания.
2. Изучить инструментарий создания образовательной инфографики.
3. Выбрать темы для создания образовательной инфографики и проработать их, определить цель создаваемой инфографики.
4. Определить вид создаваемой инфографики по каждой теме.

5. Выбрать инструментарий для создания авторских образцов.
6. Создать самостоятельно необходимые графические элементы, используемые в инфографике, или осуществить их поиск в сети Интернет.
7. Создать образовательную инфографику по выбранным темам в соответствующем приложении.

Ниже описана **реализация творческого проекта**.

1. Изучить принципы образовательной инфографики и правила ее создания.

Инфографика — термин интернет-маркетинга, рекламы и дизайна. Однако в последние годы инфографика стала проникать и в образование. Появился термин «образовательная инфографика».

Существует несколько похожих определений понятия «инфографика». Все они связаны с дизайнерской визуализацией информации.

- **Инфографика** — это визуальное отображение данных, содержащее небольшую по объему, но значимую и правильно оформленную информацию (<http://www.jetstyle.ru/novosti/2012/7/30/18849>).
- **Инфографика** (от лат. informatio — осведомление, разъяснение, изложение; и др.-греч. γραφικός — письменный, от γράφω — пишу) — это графический способ подачи информации, данных и знаний, целью которого является быстро и четко преподнести сложную информацию. Одна из форм информационного дизайна (<https://ru.wikipedia.org/wiki/Инфографика>).
- **Инфографика** — визуальное представление информации, данных и знаний. Это такие графики, в которых используется комплексная информация, необходимая для быстрого представления большого количества данных (<http://infographer.ru/infographica/>).
- **Инфографика** — инструмент преподнесения информации читателю и пользователю в более лаконичной, емкой форме. Это один из видов альтернативного изложения определенной информации посредством создания художественных зарисовок, графиков, диаграмм, прочих графических объектов на бумаге и в электронном варианте (<http://design-mania.ru/web-design/infografika/>).

* Материалы к статье можно скачать на сайте ИНФО: http://infojournal.ru/journals/school/school_07-2016/

** Мартин Оберхаузер — немецкий дизайнер, основатель дизайн-студии Oberhaeuser.info, специалист по визуализации сложных данных и информационному дизайну. Сотрудничал с компаниями Adidas, Audi, BMW, Cisco Systems, Infomotor, MySpace, Nokia, Nordstrom, Samsung и др. В настоящее время в числе клиентов его дизайн-студии: Facebook, Whoop, Tickr, Deutsche Telekom, Airbnb, IPG Mediabrands, Steelcase, Bertelsmann, LEGO и др.

Что касается **образовательной инфографики**, то можно найти такие ее определения:

- **Образовательной инфографикой** следует называть такое визуальное представление учебного материала, новых знаний, которое не требует дополнительных комментариев (<http://didaktor.ru/obrazovatel'naya-infografika-v-chem-specifika/>).
- **Образовательная инфографика** представляет собой законченный информационный блок, который можно усвоить самостоятельно, без чьей-либо помощи, причем весьма эффективно (<http://didaktor.ru/infografika-obrazovatelnyj-effekt/>).
- **Образовательная инфографика** — тип инфографики, призванный помочь в усвоении и систематизации большого объема информации по определенным предметам и областям знаний (<http://eschool.by/2015/12/07/образовательная-инфографика-или-нов/>).

Кратко **особенности образовательной инфографики** можно описать так:

- наличие графических объектов;
- лаконичность;
- полезная информационная нагрузка;
- красочное представление, креативность;
- внятное и осмысленное представление материала;
- простота;
- баланс цветов и изображений;
- одна идея в одной работе;
- должна вызывать эмоции или побуждать к действиям;
- заставляет задуматься, активизировать мыслительную деятельность;
- должна предоставлять возможность читателю самостоятельно анализировать информацию и делать выводы.

Виды образовательной инфографики могут быть квалифицированы по-разному, например:

- **по способу отображения:**
 - статичная инфографика;

- анимированная инфографика;
- интерактивная инфографика;
- видеоинфографика;

- **по типу источника:**

- аналитическая инфографика;
- новостная инфографика;
- инфографика реконструкции;

- **по представляемой информации:**

- числа в картинках;
- расширенный список;
- процесс и перспектива;
- инструкция.

Образовательную инфографику можно выполнить в виде карт, схем, диаграмм, анимации, видео без комментариев, графических инструкций, таблиц, блок-схем и т. п.

Правила создания качественной образовательной инфографики:

- Определиться с темой.
- Выбрать вид инфографики для оптимального раскрытия темы.
- Сделать эскиз или графическую раскладку.
- Подобрать цветовую гамму. Минимум — два цвета, лучше — три-четыре цвета.
- Информация должна быть размещена просторно, но в то же время не разбросана.
- Числовые данные, по возможности, должны быть представлены диаграммами.
- Графика должна быть высокого качества. Следует применять разные эффекты, абстракцию, геометрические элементы, стрелки, указатели и т. д.
- Текст должен быть читаемым. Не должно быть много текста.
- Продумать удобную организацию и связи со всеми частями информации.
- Инфографика должна давать исчерпывающую информацию по теме и в то же время возможность самостоятельного анализа.

2. Изучить инструментарий создания образовательной инфографики — см. таблицу 1.

Таблица 1

№ п/п	Инструментарий	Доступность, функциональность, легкость освоения	Дополнительные навыки
1	Статичная инфографика		
1.1	Adobe Photoshop CC	599 руб./месяц или онлайн-версия Удобный русифицированный интерфейс, создание растровой графики, возможность применять эффекты и фильтры	Умение работать со слоями
1.2	GIMP	Бесплатно. Удобный русифицированный интерфейс, аналог Adobe Photoshop CC, создание растровой графики, возможность применять эффекты и фильтры, текстуры	Умение работать со слоями
1.3	Inkscape	Бесплатно. Удобный русифицированный интерфейс, создание векторной графики, возможность создания трехмерных форм, применение эффектов и фильтров	Умение работать со слоями, контурами
1.4	Microsoft Word	В составе пакета Microsoft Office. Привычно работать, удобно создавать схемы, диаграммы и графики	
1.5	Microsoft PowerPoint	В составе пакета Microsoft Office. Привычно работать, удобно создавать схемы, диаграммы и графики	

Окончание табл. 1

№ п/п	Инструментарий	Доступность, функциональность, легкость освоения	Дополнительные навыки
1.6	OpenOffice Writer (LibreOffice Writer)	Бесплатно. Привычно работать, удобно создавать схемы, диаграммы и графики	
1.7	Scribus	Бесплатно. Издательская система, удобный русифицированный интерфейс, возможность создания диаграмм, схем, создание векторной графики	Навыки работы в издательской системе по размещению блоков на листе
2	Анимированная инфографика		
2.1	Microsoft PowerPoint	В составе пакета Microsoft Office. Привычно работать, удобно создавать схемы, диаграммы и графики, анимацию с помощью триггеров, возможность сохранения во флеш-формате	Умение создавать триггеры
2.2	Synfig Studio	Бесплатно. Удобный русифицированный интерфейс, создание анимации по ключевым кадрам	Умение создавать ключевые кадры и работать со спрайтовой анимацией
2.3	Vectorian Giotto	Бесплатно. Англоязычный интерфейс, создание анимации по ключевым кадрам	Умение составлять сценарии на языке ActionScript
2.4	Scratch	Бесплатно. Удобный русифицированный интерфейс, создана специально для детей, возможность конвертации во флеш-формат или запускаемый файл	Умение составлять алгоритмы из команд
3	Интерактивная инфографика		
3.1	Microsoft PowerPoint	В составе пакета Microsoft Office. Привычно работать, удобно создавать схемы, диаграммы и графики, интерактивность с помощью триггеров и гиперссылок, возможность сохранения во флеш-формате	Умение создавать триггеры и гиперссылки
3.2	Vectorian Giotto	Бесплатно. Англоязычный интерфейс, создание интерактивного взаимодействия	Умение составлять сценарии на языке ActionScript
3.3	Scratch	Бесплатно. Удобный русифицированный интерфейс, создана специально для детей, создание интерактивного взаимодействия, возможность конвертации во флеш-формат или запускаемый файл	Умение составлять алгоритмы из команд
4	Видеоинфографика		
4.1	UVScreenCamera	Бесплатно (или pro-версия за 950 руб.). Русскоязычный интерфейс, запись видео с экрана, возможность редактирования видео, наложения аудио, текста, картинок	Навыки видеомонтажа
4.2	CamStudio	Бесплатно. Русскоязычный интерфейс, запись видео с экрана	

3. Выбрать темы для создания образцов образовательной инфографики и проработать их, определить цель создаваемой инфографики — см. таблицу 2.

Таблица 2

№ п/п	Тема	Цель	Вид создаваемой инфографики	Инструментарий для создания авторских образцов
1	История появления гаджетов	Отобразить хронологию появления носимых устройств как процесс развития информационных технологий	Статичная инфографика реконструкции	Inkscape (формат A3)
2	Компьютерная зависимость у старшеклассников и подростков основной школы	Отобразить проблему общества XXI века и пути ее решения	Интерактивная инфографика	Microsoft PowerPoint 2010 + iSpringFree для конвертации во флеш-формат

Окончание табл. 2

№ п/п	Тема	Цель	Вид создаваемой инфографики	Инструментарий для создания авторских образцов
3	Визуализация процесса построения таблиц истинности логических выражений	Составить пошаговую инструкцию построения таблицы истинности логических выражений	Видеоинфографика	Microsoft PowerPoint 2010 + CamStudio
4	Когда можно начать обучение детей программированию и какие языки программирования для этого подходят	Отобразить сравнительную информацию по языкам программирования для детей разного возраста	Аналитическая статическая инфографика — расширенный список	Microsoft Word 2010 (формат А3)
5	Представление содержания литературного произведения с помощью математических символов	Привлечь внимание к чтению литературных произведений	Статическая инфографика — плакат	Adobe Photoshop



Рис. 1. Инфографика по теме «История появления гаджетов»

4. Определить вид создаваемой инфографики по каждой теме — см. таблицу 2.

5. Выбрать инструментарий для создания авторских образцов — см. таблицу 2.

6. Создать самостоятельно необходимые графические элементы, используемые в инфографике, или осуществить их поиск в сети Интернет.

Использованные в проекте графические изображения взяты с разных сайтов в Интернете, найдены



Рис. 2. Инфографика по теме «Компьютерная зависимость у старшеклассников и подростков основной школы»

с помощью инструмента поиска картинок в «Яндексе»: <https://yandex.ru/images/>

7. Создать образовательную инфографику по выбранным темам в соответствующем приложении. Примеры приведены на рисунках 1, 2*.

* Больше примеров — на сайте ИНФО: http://infojournal.ru/journals/school/school_07-2016/

Наталья Шелевальник,

дипломант Всероссийского конкурса «Новые задачи — новые решения» в номинации «Мы придумали задачу...»,
ученица средней общеобразовательной школы № 29, г. Севастополь

ЗАДАЧА КАК ТВОРЧЕСКАЯ РАБОТА

В пособиях по математике для поступающих в вузы встречаются задачи, условия которых содержат избыточную информацию. В таких задачах лишние данные нередко могут быть обнаружены с помощью несложной программы, реализуемой на компьютере, особенно если решение можно привести к перебору всех возможных вариантов, удовлетворяющих определенным условиям. Из одной такой задачи можно образовать новые задачи, удаляя ту или иную часть избыточной информации. Пр продемонстрируем такой подход на примере задач из популярного сборника [3].

Задача 1.

Имеются три положительных двузначных числа, обладающих следующим свойством: каждое число равно неполному квадрату суммы своих цифр. Требуется найти два из них, зная, что второе число на 50 больше первого [3, с. 344].

По нашему мнению, представляет интерес решение новой задачи, которая является вспомогательной для задачи 1:

Найти все двузначные числа, каждое из которых равно неполному квадрату суммы своих цифр.

В такой постановке задача может быть успешно решена с помощью программы, написанной, например, на Паскале.

Вспользуемся развернутой формой записи двузначного числа в десятичной системе счисления [1, с. 7]:

$$10x + y, \quad (1)$$

где x и y — неизвестные цифры, удовлетворяющие условиям:

$$1 \leq x \leq 9, 0 \leq y \leq 9.$$

Выражение для неполного квадрата суммы цифр такого числа:

$$x^2 + xy + y^2.$$

```
program E1;
var x, y: integer;
begin
  for x:=1 to 9 do
    for y:=0 to 9 do
      if 10*x+y=x*x+x*y+y*y then
        writeln('Otv: ', 10*x+y);
      end.
Otv: 13
Otv: 63
Otv: 91
```

Вернемся теперь к исходной задаче 1. Очевидно, что двумя числами, отличающимися на 50, являются 13 и 63.

Итак, в условии задачи 1 информация о существовании трех двузначных чисел — лишняя. Именно поэтому данная задача более естественно может быть сформулирована по-новому:

Среди двузначных чисел, обладающих следующим свойством: каждое число равно неполному квадрату суммы своих цифр, найти два числа, одно из которых на 50 больше другого.

Задача 2.

Если двузначное число разделить на сумму его цифр, то в частном получится 3 и в остатке 7. Если затем взять сумму квадратов цифр этого числа и вычесть из нее произведение тех же цифр, то получится первоначальное число. Найти это число [3, с. 342].

Фраза «взять сумму квадратов цифр этого числа и вычесть из нее произведение тех же цифр» означает, что рассматривается неполный квадрат разности (выражение для неполного квадрата разности: $x^2 - xy + y^2$).

Поэтому сначала сформулируем и решим следующую вспомогательную задачу:

Найти все двузначные числа, каждое из которых равно неполному квадрату разности своих цифр.

Используя запись двузначного числа в виде (1) с указанными выше ограничениями на неизвестные числа, преобразуем программу E1 из задачи 1, заменив в ней знак «плюс» перед произведением $x*y$ на знак «минус».

Тогда новая программа E2 примет вид:

```
program E2;
var x, y: integer;
begin
  for x:=1 to 9 do
    for y:=0 to 9 do
      if 10*x+y=x*x-x*y+y*y then
        writeln('Otv: ', 10*x+y);
      end.
Otv: 37
Otv: 48
```

Теперь, исключив из условия задачи 1, например, информацию о том, что в частном получится 3, найдем двузначное число, используя, во-первых, только информацию из первого предложения в условии задачи 1 о целочисленном остатке 7 и, во-вторых, результат решения вспомогательной задачи, приводящей к ответам 37 и 48. Из этих двух чисел нужно выбрать то, остаток от деления которого на сумму его цифр равен 7. Поскольку:

$$37 = 3 \cdot (3 + 7) + 7 \text{ и } 3 + 7 > 7,$$

$$48 = 4 \cdot (4 + 8),$$

число 37 будет решением задачи с новой формулировкой:

Если двузначное число разделить на сумму его цифр, то в остатке получится 7. Если затем взять сумму квадратов цифр этого числа и вычесть из нее произведение тех же цифр, то получится первоначальное число. Найти это число.

Аналогично приходим к выводу, что число 37 будет решением другой модифицированной задачи:

Если двузначное число разделить на сумму его цифр, то в частном получится 3. Если затем взять сумму квадратов цифр этого числа и вычесть из нее произведение тех же цифр, то получится первоначальное число. Найти это число.

Для решения этой задачи рассмотрим новую задачу, удалив из условия задачи 2 второе предложение («Если затем взять сумму квадратов цифр этого числа и вычесть из нее произведение тех же цифр, то получится первоначальное число»):

Если двузначное число разделить на сумму его цифр, то в частном получится 3 и в остатке 7. Найти это число.

В этом случае при прежних обозначениях цифр двузначного числа программа примет вид:

```
program E3;
var x, y: integer;
begin
  for x:=1 to 9 do
    for y:=0 to 9 do
      if 10*x+y=3*(x+y)+7 then
        writeln('Ответ: ', 10*x+y);
      end.
end.
Ответ: 10
Ответ: 37
```

Как показывает проверка, решение 10 — постороннее, а решение 37 проверка подтверждает: $(3 + 7) > 7$. Итак, 37 — искомое число.

Отметим, что в такой формулировке задачу легко решить и без составления программы. Действительно, в этом случае математической моделью задачи (при прежних обозначениях) является уравнение:

$$10x + y = 3(x + y) + 7,$$

или после преобразования:

$$7(x - 1) = 2y.$$

Из последнего уравнения видно, что y делится на 7. Так как y — цифра, получаем, что $y = 7$. Подставляя это значение в последнее уравнение, находим: $x = 3$. То есть 37 — искомое число.

Задача 3.

Найти двузначное число, такое, что если его разделить на произведение цифр, из которых оно составлено, то в частном получится $16/3$, а если вычесть из него 9, то разность будет также двузначным числом, которое отличается от искомого числа только порядком следования цифр [3, с. 337].

Сформулируем задачу по-новому:

Найти двузначное число, такое, что если его разделить на произведение цифр, из которых оно составлено, то в частном получится $16/3$.

При записи двузначного числа в виде (1) программа реализации решения примет вид:

```
program E4;
var x, y: integer;
begin
  for x:=1 to 9 do
    for y:=0 to 9 do
      if (10*x+y)/(x*y)=16/3 then
        writeln('Ответ: ', 10*x+y);
      end.
end.
```

Ответ: 32

Итак, в результате получен однозначный ответ, не противоречащий отброшенной информации, которая оказалась лишней.

Рассмотрим решение задачи с укороченной формулировкой без составления программы. Математической моделью задачи в этом случае будет уравнение:

$$(10x + y) / (xy) = 16/3,$$

или после преобразования:

$$3(10x + y) = 16xy,$$

причем $y \neq 0$, так как делить число на $xy = 0$ нельзя. Из последнего уравнения следует, что y — четное число. Выразив x через y , получим:

$$x = (3y) / (16y - 30).$$

Подставляя в это равенство вместо y ($y \neq 0$) четные числа 2, 4, 6, 8, убедимся в том, что x является цифрой только при $y = 2$, при этом $x = 3$. Следовательно, искомое число — 32.

Задача 4.

Даны два двузначных числа, из которых второе обозначено теми же цифрами, что и первое, но написанными в обратном порядке. Частное от деления первого числа на второе равно 1,75. Произведение первого числа на цифру его десятков в 3,5 раза больше второго числа. Найти эти числа [3, с. 331].

Удалим из условия задачи 4 второе предложение («Частное от деления первого числа на второе равно 1,75») и используем для записи двузначного числа выражение (1).

Тогда программа примет вид:

```
program E5;
var x, y: integer;
begin
  for x:=1 to 9 do
    for y:=0 to 9 do
      if (10*x+y)*x=(3.5)*(x+10*y) then
        writeln('Ответ: ', ' x=', x, ' y=', y);
      end.
end.
Ответ: x=2 y=1
```

Значит, искомые числа 21 и 12.

Отметим, что данная работа выполнена после изучения статьи [4] и ознакомления с документом [2], в котором подчеркнуто, что «изучающие математику, включая информационные технологии, <...> должны уделять значительно больше времени, чем в настоящее время, решению творческих учебных и исследовательских задач».

Литературные и интернет-источники

1. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика: учебник для 8 класса. 2-е изд., испр. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
2. Концепция развития математического образования в Российской Федерации. <http://www.rg.ru/2013/12/27/matematika-site-dok.html>
3. Сборник задач по математике для поступающих во втузы / под ред. М. И. Сканави. М.: Мир и образование, 2013.
4. Хрусталева А. Ф. Задача как предмет исследования // Информатика в школе. 2015. № 6.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Общие положения

Все присланные статьи рецензируются. Публикация статей возможна только при наличии положительного отзыва рецензентов.

Поскольку рецензирование и предпечатная подготовка материалов занимают не менее трех месяцев, статьи следует присылать в редакцию заблаговременно.

Редакция не берет платы за публикацию рукописей аспирантов.

Требования к файлам рукописи

1. Текст статьи должен быть представлен в формате текстового редактора Microsoft Word (*.doc, *.rtf):

- формат листа — А4;
- все поля по 2 см;
- шрифт — Times New Roman, кегль — 12 пт, расстояние между строками — 1,5 (полтора) интервала;
- графические материалы вставлены в текст.

2. Файл со статьей должен содержать следующие данные для публикации, **необходимо строго придерживаться указанной ниже последовательности** (пожалуйста, проверяйте оформление по образцу статьи, представленному на сайте ИНФО):

- **И. О. Фамилия** автора(ов) на русском языке.
- **Место работы** автора(ов) на русском языке. Необходимо указать место работы **каждого** автора. Если из названия организации не следует принадлежность к населенному пункту, через запятую надо указать название населенного пункта.
- **Название статьи** на русском языке.
- **Аннотация** на русском языке (3–5 строк в указанном выше формате).
- **Ключевые слова** на русском языке (не более 10, через запятую).
- **Подробная информация об авторах** — для каждого из авторов:
 - фамилия, имя, отчество (полностью);
 - ученая степень;
 - ученое звание;
 - должность;
 - место работы;
 - адрес места работы (обязательно с индексом);
 - рабочий телефон (обязательно с кодом города);
 - адрес электронной почты (e-mail).
- **И. О. Фамилия** автора(ов) на английском языке.
- **Место работы** автора(ов) на английском языке.
- **Название статьи** на английском языке.
- **Аннотация** на английском языке.
- **Ключевые слова** на английском языке (через запятую).
- **Текст статьи** в указанном выше формате.
- **Список литературных и интернет-источников**, упорядоченный в алфавитном порядке.

3. При отправке статьи в редакцию в полях электронной формы необходимо указать подробные сведения об авторе:

- фамилия, имя, отчество (полностью);
- домашний почтовый адрес (с индексом);
- домашний телефон (обязательно с кодом города);
- мобильный телефон;
- адрес электронной почты (e-mail).

Данные сведения необходимы для оперативной связи с автором статьи и пересылки авторского экземпляра журнала и **не подлежат публикации**.

Если авторов несколько, необходимо представить указанные сведения **обо всех авторах**.

4. При необходимости статья может сопровождаться дополнительным материалом в электронном виде (презентации, листинги программ, книги Excel, примеры выполнения работ и др.), который будет размещен на сайте ИНФО.

5. Иллюстрации следует представлять в виде отдельных графических файлов (даже при их наличии в документе Word) в формате TIFF или JPG, разрешение — не менее 300 пикселей на дюйм.

Уважаемые коллеги!

С 1 октября 2015 года статьи для публикации в журналах «Информатика и образование» и «Информатика в школе» должны отправляться в редакцию **только через электронную форму на сайте ИНФО (раздел «Авторам → Отправка статьи»):**

<http://infojournal.ru/authors/send-article/>

Обращаем ваше внимание, что для отправки статьи необходимо предварительно зарегистрироваться на сайте ИНФО (или авторизоваться — для зарегистрированных пользователей).

Требования к оформлению представляемых для публикации материалов остаются прежними, с ними можно ознакомиться на сайте ИНФО в разделе **«Авторам»:**

<http://infojournal.ru/authors/>

Дополнительную информацию можно получить в разделе **«Авторам → Часто задаваемые вопросы»:**

<http://infojournal.ru/authors/faq/>

а также в редакции ИНФО:

e-mail: readinfo@infojournal.ru

телефон: (495) 364-95-97

Журнал «Информатика в школе»

Индексы подписки (агентство «Роспечать»)
на 2-е полугодие 2016 года

- 81407 — для индивидуальных подписчиков
- 81408 — для организаций

Периодичность выхода: 5 номеров в полугодие (в июле не выходит)

Редакционная стоимость:
индивидуальная подписка — 150 руб.
подписка для организаций — 300 руб.



Федеральное государственное унитарное предприятие "Почта России" Ф СП - 1											
Бланк заказа периодических изданий											
АБОНЕМЕНТ						На газету журнал					
Информатика в школе								(индекс издания)			
(наименование издания)											
Количество комплектов											
На 20 16 год по месяцам											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда											
						(почтовый индекс)			(адрес)		
Кому											
----- Линия отреза -----											
ПВ			место			литер					
									(индекс издания)		
На газету журнал						Информатика в школе					
						(наименование издания)					
Стои- мость		подписки		руб.		Количество комплектов					
		каталож- ная		руб.							
		переадре- совки		руб.							
На 20 16 год по месяцам											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
почтовый индекс		Город									
код улицы		село									
дом		область									
корпус		Район									
квартира		улица									
Фамилия И.О.											