

Редакционная коллегия

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.
Шарапова Л. М.

Адрес редакции:

119261, г. Москва,
Ленинский пр-т, д. 82/2, комн. 6

Почтовый адрес:

119270, г. Москва, а/я 15

Телефон/факс: (495) 140-19-86

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 22.09.2017.

Формат 60×90¹/₈. Усл. печ. л. 10,5.

Тираж 2000 экз. Заказ № 207.

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.

Журнал входит в Перечень российских
рецензируемых научных изданий ВАК,
в которых должны быть опубликованы
основные научные результаты диссертаций
на соискание ученых степеней доктора
и кандидата наук

© «Образование и Информатика», 2017

ИНФОРМАТИКА В ШКОЛЕ

№ 7 (130) сентябрь 2017

Содержание

От редакции 4

НАМ 15 ЛЕТ

Босова Л. Л., Босова А. Ю. Об информационной безопасности
в общеобразовательной школе..... 5

Букина Е. Ю. Урок на тему «Программирование микроконтроллера:
терменвокс»..... 10

Меньшиков В. В. Урок на тему «Поиск информации в сети Интернет»..... 16

Трегубова Е. С. Урок — деловая игра на тему «Выбор конфигурации
компьютера»..... 23

Лобанова Т. Ю., Лобанов А. А. Опыт разработки программной
оболочки для создания электронного портфолио учащегося..... 30

Слинкина И. Н. Задачи по теоретическим основам информатики
для проведения олимпиад и конкурсов среди студентов и школьников..... 37

Босова Л. Л., Мирончик Е. А. Множества в задачах с анализом битовых
цепочек..... 44

Дергачева Л. М. Логические задачи с решениями 48

Гусева Л. А., Пешкова Е. А. Организация дистанционного
взаимодействия с учащимися в рамках веб-квеста «Космический десант»... 51

Очков В. Ф., Кольхепп Ф. Физика и информатика: центр тяжести
черного ящика 65

Леонов А. Г., Первин Ю. А. Программные средства представления
графической и музыкальной информации в пропедевтическом курсе
информатики начальной школы..... 71

Куклина И. Д. Сказочное космическое путешествие на уроке
информатики в начальной школе..... 76

Баракина Т. В. Формирование навыков информационной безопасности
у детей дошкольного и младшего школьного возраста 81

XIV ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ ИНФО-2017

**Издательство «Образование и Информатика»,
Всероссийское научно-методическое общество педагогов
объявляют о проведении в 2017 году
конкурса по следующим номинациям:**

- 1. Программируем по-новому.**
- 2. Образовательные технологии для достижения метапредметных результатов.**
- 3. Правила информационной безопасности — изучаем и соблюдаем.**
- 4. Дистанционные технологии в практике работы образовательной организации.**
- 5. Инновации в профессиональной подготовке будущего учителя информатики.**

Оргкомитет конкурса

Руководит конкурсом **Организационный комитет** (далее — Оргкомитет), состоящий из представителей Российской академии образования, ведущих методистов, членов Всероссийского научно-методического общества педагогов, членов редакционных коллегий 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. Выявление и поддержка талантливых педагогов, методистов, руководителей образовательных организаций и органов управления образованием, заинтересованных в развитии инновационных образовательных технологий.
3. 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.
4. 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.
5. 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».
9. **Новое в конкурсе ИНФО! В дополнение к участию в конкурсе** каждый автор может представить тезисы своей работы для их публикации в специальном сборнике.

Сроки и этапы проведения конкурса

1. **Работы на конкурс принимаются** с 1 августа по 15 ноября 2017 года включительно. Работы, присланные позже 15 ноября 2017 года, к участию в конкурсе допускаться не будут.
2. **Голосование на сайте** за работы, представленные для онлайн-голосования, будет проходить с 1 по 20 декабря 2017 года включительно.
3. **Итоги конкурса** будут подведены до 31 января 2018 года и опубликованы на сайте издательства «Образование и Информатика», а также в журналах «Информатика и образование» и «Информатика в школе» № 1-2018.
4. **Лучшие работы** будут опубликованы в журналах «Информатика и образование» и «Информатика в школе».

Критерии оценки конкурсных работ

1. Оригинальность раскрытия темы, творческий потенциал, наличие самостоятельных идей, новизна и актуальность работы.
2. Использование инновационных педагогических технологий, разнообразие и целесообразность методических приемов.
3. Возможность масштабирования работы и проецирования на другие образовательные организации.
4. Системность и структурированность изложения материала.
5. Стилистически и орфографически грамотное изложение материала.
6. Наличие авторского дидактического обеспечения (мультимедийная презентация, видеоролик, интерактивный тест, сайт и т. д.).

Победители конкурса получают (бесплатно):

1. Диплом от Всероссийского научно-методического общества педагогов и издательства «Образование и Информатика».
2. Электронную подписку на журналы «Информатика и образование» и «Информатика в школе» на 2018 год.
3. По одному печатному экземпляру журналов «Информатика и образование» № 1-2018 и «Информатика в школе» № 1-2018, в которых будут опубликованы итоги конкурса.
4. Авторский печатный экземпляр журнала с опубликованной работой.

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).

Сборник тезисов конкурса

По материалам конкурса будет издан сборник тезисов конкурсных работ. Сборник издается как **«Сборник научных трудов по материалам XIV Всероссийского конкурса научно-практических работ по методике обучения информатике и информатизации образования ИНФО-2017»**.

Публикация тезисов в сборнике — платная.

Подробная информация о стоимости публикации в сборнике тезисов и о требованиях к представляемым для публикации тезисам представлена на сайте ИНФО.

Подробную информацию о конкурсе вы можете найти на сайте ИНФО:

<http://infojournal.ru/competition/info-2017/>

Контакты Оргкомитета:

Телефон: +7 (495) 140-1986

E-mail: readinfo@infojournal.ru

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



Дорогие друзья!
Поздравляем всех наших читателей и авторов
со знаменательным событием —
15-летием журнала!

Пятнадцать лет назад, 16 сентября 2002 года, вышел из печати первый номер журнала «Информатика в школе». Изначально журнал издавался как методическое приложение к журналу «Информатика и образование», но с сентября 2008 года стал выпускаться уже как самостоятельное издание.

Первые несколько лет в каждом выпуске журнала печатались материалы, объединенные одной темой. Так, в самом первом номере были опубликованы ответы на билеты экзаменов по информатике в девятом и одиннадцатом классах. Некоторые выпуски тех лет становились бенефисом наших авторов: любой педагог, будь то именитый ученый или молодой школьный учитель, имел шанс опубликовать свою работу в журнале, причем став единственным автором в номере. Мы гордимся тем, что именно сотрудничество с журналом «Информатика в школе» стало началом успешного научного и творческого пути для многих ныне знаменитых педагогов-информатиков.

В 2011 году начался новый период в жизни журнала — он стал выходить десять раз в год, изменился его формат, а содержание каждого выпуска теперь формируется из статей на самые разные темы. Одним из новшеств, которое впоследствии переросло в традицию, стало создание обложки журнала из работ участников конкурса цифровых изображений и фотографий. Спасибо нашим соавторам — талантливым юным художникам и фотографам, а также их педагогам за такое яркое и привлекательное лицо журнала!

Еще одна традиция журнала — публикация в его выпусках лучших материалов, представленных на Всероссийский конкурс научно-практических работ по методике обучения информатике и информатизации образования. Уверены, что и в этом году, как всегда, конкурс ИНФО откроет новые имена талантливых педагогов, а также вновь порадует нас работами постоянных авторов журнала «Информатика в школе».

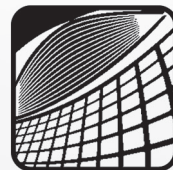
Наши авторы — это настоящее достояние журнала, наши верные друзья и соратники, наша год от года растущая команда. Мы благодарны всем педагогам, в сотрудничестве с которыми редакция все эти годы создает журнал. Ваши статьи, ваши письма, ваши отклики очень важны для нас. Они помогают нам двигаться вперед и делать журнал современным и востребованным самыми разными читателями — учителями и студентами, преподавателями вузов и методистами, школьниками и их родителями.

Мы рады, что многие наши подписчики и авторы остаются с журналом на протяжении всех пятнадцати лет. Надеемся, что эта дружба продлится еще очень долго и станет такой же плодотворной, как для авторов нынешнего юбилейного выпуска — замечательных педагогов, внесших бесценный вклад в становление и развитие журнала «Информатика в школе».

И, конечно, мы всегда готовы принять в круг друзей журнала новых читателей, подписчиков, авторов. Давайте вместе делать журнал интересным и полезным для всех, любящих информатику!

Уважаемые коллеги, еще раз от всей души поздравляем вас с юбилеем журнала и с началом нового учебного года! Желаем всем новых успешных свершений, здоровья и благополучия!

*Редакция журнала
«Информатика в школе»*



Л. Л. Босова,
Московский педагогический государственный
университет



А. Ю. Босова,
Учебно-методический центр
Истринского района Московской области

ОБ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Аннотация

В статье рассмотрены подходы к формированию культуры информационной безопасности школьников. Проанализирован отечественный и зарубежный опыт. Проанализированы возможности формирования представлений об информационной безопасности в курсе информатики основной школы.

Ключевые слова: информационная безопасность, культура информационной безопасности, информатика в основной школе.

Контактная информация

Босова Людмила Леонидовна, заслуженный учитель РФ, доктор пед. наук, доцент, зав. кафедрой математики и информатики в начальной школе Московского педагогического государственного университета, главный редактор журнала «Информатика в школе»; *адрес:* 119991, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д. 1/1; *телефон:* (499) 438-79-77; *e-mail:* akulll@mail.ru

Босова Анна Юрьевна, директор Учебно-методического центра Истринского района Московской области; *адрес:* 143500, Московская область, г. Истра, пл. Революции, д. 7-2; *телефон:* (498) 315-18-61; *e-mail:* moyumc@gmail.com

L. L. Bosova,

Moscow State University of Education,

A. Yu. Bosova,

Training and Methodical Centre, Istra District, Moscow Region

INFORMATION SECURITY IN SECONDARY SCHOOL

Abstract

The article considers approaches to the formation of information security culture of pupils. The local and foreign experience is analyzed. The possibilities of forming representations about information security in the course of informatics in secondary school are analyzed.

Keywords: information security, culture of information security, informatics in secondary school.

В современном высокотехнологичном информационном мире особая роль принадлежит информационной безопасности, обеспечение высокого уровня которой определено в качестве одной из важнейших государственных задач и зафиксировано в «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации» [10], «Стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года» [11].

Информационная безопасность — это состояние защищенности информации, которой обладает человек, исключение недопустимых рисков ее уничтожения, искажения и утечки, которые могут привести к невозможным потерям или ущербу для лица, обладающего этой информацией [4]. Иначе говоря, это «такое состояние социума, при котором обеспечена надежная и всесторонняя защита личности, общества и государства от воздействия на них особого вида угроз, выступающих в форме организованных информационных потоков и направленных на деформацию общественного и индивидуального сознания» [7]. Источником этих «особого вида угроз» являются отдельные люди и их сообщества, имеющие в реальной жизни, как правило, несовпадающие, а зачастую противоречащие и противоположные интересы. Поэтому так важно научиться «совместно решать некоторые общие задачи в условиях конфликтных интересов, обезопасив себя от возможного негативного влияния посторонних лиц» (С. В. Запечников).

В условиях повсеместного распространения Интернета, высокопроизводительных персональных компьютеров и разнообразных мобильных устройств речь идет о формировании культуры информационной безопасности у самых широких слоев населения. основополагающие принципы такой культуры изложены в рекомендациях Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) [13]. Суть данного документа очень коротко можно передать словами «осведомленность» и «ответственность»: все граждане должны быть *осведомлены* о необходимости обеспечивать информационную безопасность; все граждане несут *ответственность* за информационную безопасность.

Многие государства активно выступают с инициативами по повышению уровня культуры информационной безопасности своих граждан [6]. В таблицах 1–3 приведены примеры таких инициатив, ориентированных на школьников, учителей, родителей.

Таблица 1

Формирование культуры информационной безопасности в системе образования: школьники

Страна	Мероприятие
Корея	• Проведение конкурсов лозунгов и плакатов для учащихся школ по безопасности информационных систем и сетей; • обеспечение школьников развивающими учебниками и играми
Нидерланды	• Выпуск журнала комиксов о безопасном использовании Интернета; • размещение на специальном сайте советов детям и викторины по правилам сетевой этики; • организация сдачи экзаменов и выдачи дипломов за знание безопасного использования Интернета
США	• Организация интернет-викторин по вопросам безопасного поведения в Интернете; • создание сайта для детей http://www.4Kids.org с функцией еженедельной газеты
Корея	• Распространение комиксов об интернет-зависимости, а также учебников, компьютерных игр по информационной безопасности для детей
Австралия	• Организация сайта для маленьких детей, только начинающих пользоваться Интернетом; • создание обучающей системы Netty's World, позволяющей во время онлайн-игры получать сообщения, касающиеся информационной безопасности
ФРГ	• Поддержка общенационального центра компетенции «SchulenansNetz» («Школы в Сети») для преподавания и обучения школьников безопасному поведению в Интернете
Япония	• Организация портала по безопасному использованию Интернета для детей
Финляндия, Корея, США	• Организация конкретных периодических мероприятий (дня или недели информационной безопасности) для продвижения информационной безопасности в образовательных учреждениях

Таблица 2

Формирование культуры информационной безопасности в системе образования: учителя

Страна	Мероприятие
Австралия, Финляндия, ФРГ, США	Обеспечение учебными материалами и презентациями по безопасности в Интернете
ФРГ	Создание общенационального центра компетенции для преподавания и обучения «SchulenansNetz» («Школы в Сети»), способствующего распространению новых медиасредств в школах
Финляндия	Обеспечение методическими материалами для обучения детей онлайн-безопасности
Испания, США	Включение вопросов информационной безопасности в образовательные программы

Таблица 3

Формирование культуры информационной безопасности в системе образования: родители

Страна	Мероприятие
США, Япония, Австралия, Испания, Норвегия	Организация веб-сайтов для детей и их родителей по безопасному использованию Интернета и мобильных технологий
Нидерланды, США	Обеспечение родителей курсами, информирующими о рисках информационной безопасности
Финляндия	Обеспечение родителей методическими материалами для обучения детей онлайн-безопасности

Следует отметить, что и в **России в последнее десятилетие реализуется достаточно много инициатив, направленных на повышение осведомленности в области информационной безопасности всех групп участников образовательных отношений.**

Так, еще в 2008 году стартовал проект «Центр безопасного Интернета», позднее названный Центром безопасности в информационном обществе

«НеДопусти!» На сайте <http://www.nedopusti.ru> можно найти информационно-просветительские статьи, видеоматериалы и тематические новости, воспользоваться «Горячей линией по противоправному контенту» и консультационной «Линией помощи».

По инициативе временной комиссии Совета Федерации РФ по развитию информационного общества начиная с осени 2014 года во всех школах страны ежегодно

проводится единый урок безопасности в сети Интернет. Соответствующие методические рекомендации и материалы подготовлены ФГАОУ ДПО «Академия повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования», НП «Лига безопасного Интернета» и размещены на сайтах этих организаций.

На повышение культуры информационной безопасности направлены методические пособия (лекции и практикум) [8, 9], разработанные экспертами Фонда Развития Интернет и факультета психологии МГУ имени М. В. Ломоносова. Методические пособия сопровождаются интерактивными учебными модулями, мультимедийной игрой и тестированием для школьников. Все материалы размещены в открытом доступе на сайте: <http://www.разбираеминтернет.рф>

Три года подряд проводится международный квест по цифровой и медиаграмотности для детей и подростков «Сетевичок» (<http://www.setevichok.org/>), цель которого — формирование у школьников и студентов России и стран СНГ компетенций цифрового гражданина (цифровое законодательство, цифровой этикет, кибербезопасность, цифровая грамотность, цифровое общение, цифровой доступ, цифровая коммерция, цифровые права и обязанности) для успешной и безопасной жизни и учебы в Сети.

Координационным центром национального домена сети Интернет разработан социально-образовательный проект для школьников «Изучи Интернет — управляй им!», включающий в себя доступный всем желающим образовательный модуль, а также ежегодный всероссийский онлайн-чемпионат для школьников.

Многие ИТ-компании по собственной инициативе создают анимационные ролики по информационной безопасности. К наиболее удачным из них можно отнести следующие:

- Как оставаться в безопасности на YouTube (<https://www.youtube.com/watch?v=HbVgg6-3EWo>);
- Развлечения и безопасность в Интернете (<https://www.youtube.com/watch?v=3Ap1rKr0RCE>);
- Остерегайся мошенничества в Интернете (<https://www.youtube.com/watch?v=AMCvZXcd9w&t=21s>);
- Как обнаружить ложь и остаться правдивым в Интернете (<https://www.youtube.com/watch?v=5YhdS7rrxt8&t=28s>);
- Выбираем пароль (<https://www.youtube.com/watch?v=QvOlqob5njQ>).

Еще одно важное направление формирования культуры информационной безопасности — включение соответствующих вопросов в учебные программы по традиционным школьным дисциплинам, таким как «Основы безопасности жизнедеятельности», «Технология» и «Информатика».

Сначала обратимся к зарубежному опыту.

Появившаяся в США в 2016 году рамочная образовательная программа по информатике [14] рассчитана на 12 лет обучения и построена вокруг пяти основных содержательных линий:

- 1) вычислительные системы;
- 2) сети и Интернет;
- 3) данные и анализ;
- 4) алгоритмы и программирование;
- 5) влияние вычислительной техники.

Для каждой из содержательных линий сформулированы своего рода **требования к знаниям учеников к концу II, V, VIII и XII классов**. Основные аспекты

информационной безопасности раскрываются в рамках таких содержательных линий, как «Сети и Интернет» и «Влияние вычислительной техники». Рассмотрим эти аспекты более детально.

К концу II класса учащиеся узнают, что Интернет позволяет людям общаться с другими людьми по всему миру, однако анонимный характер сетевых коммуникаций создает условия для неподобающего поведения отдельных людей, в том числе для киберзапугивания. Дети понимают, что такие правила взаимодействия в реальном мире, как «опасный незнакомец», относятся также и к онлайн-среде, в которой следует избегать обмена информацией и личного взаимодействия с незнакомыми людьми.

В начальных классах учащиеся узнают, как защитить свою личную информацию, используя такие меры аутентификации, как надежные пароли для защиты устройств и информации от несанкционированного доступа. Ребята проинформированы о том, что нельзя передавать постоянным своим регистрационные данные, нужно надежно хранить пароли, выходить из аккаунта по завершении работы. Следует соблюдать осторожность при размещении в Интернете личной информации; такая информация может сохраняться в течение длительного времени и оказаться доступной случайным пользователям.

К концу V класса школьники изучают все более сложные способы защиты информации, передаваемой через сеть. Так, они узнают, что информация может быть защищена с помощью различных мер безопасности; эти меры могут быть физическими и/или цифровыми. Учащиеся узнают:

- о целесообразности автономного резервного копирования данных;
- о наличии различных программных приложений, обнаруживающих вирусы и вредоносное ПО и предупреждающих пользователей об их присутствии;
- о том, что меры безопасности могут быть применены к сети или к отдельным устройствам в сети;
- о понятии конфиденциальности.

К концу VIII класса учащиеся получают представление о том, что передаваемая по сети информация может быть защищена от несанкционированного доступа и модификации с помощью шифрования. Например, протокол HTTPS обеспечивает более безопасное соединение браузера, чем HTTP, поскольку он шифрует передаваемые данные. На данном этапе школьникам достаточно понимания разницы между протоколами HTTP и HTTPS; как именно работают данные технологии, им знать не надо.

Школьники знают о необходимости выбора оптимального соотношения между информацией, размещаемой в открытом доступе, и подлежащей защите конфиденциальной информацией. Они демонстрируют осведомленность о том, какая личная информация хранится на тех сайтах, которыми они пользуются. Учащиеся знают, что сетевые атаки через электронные письма с ложной информацией и фишинг могут начаться с личной информации, находящейся в открытом доступе в Интернете. Учащиеся понимают, что защита личной информации в Интернете предполагает принятие дополнительных мер безопасности, которые затрудняют доступ к информации авторизованным пользователям.

К концу XII класса учащиеся знают, что сетевая безопасность зависит от комбинации аппаратных

средств, программного обеспечения и методов, которые управляют доступом к данным и системам; потребности пользователей и конфиденциальность данных определяют уровень обеспечения безопасности.

Меры безопасности могут включать в себя непосредственную защиту с помощью USB-ключа безопасности, двухфакторную проверку подлинности и биометрическую верификацию, но каждая дополнительная мера безопасности предполагает компромисс между доступностью и безопасностью системы. Своевременный и надежный доступ к данным и информационным услугам у авторизованных пользователей называют доступностью, которая обеспечивается за счет достаточной пропускной способности, резервного копирования, а также других мер.

Рассмотренная программа — пример того, как постепенно, на протяжении всех 12 лет обучения может формироваться и развиваться культура информационной безопасности обучающихся, органично встроенная в содержание курса информатики.

Обратимся к **федеральным государственным образовательным стандартам** — нормативным документам, задающим направление развития образования в Российской Федерации.

Мы считаем, что в том числе с формированием культуры информационной безопасности должны быть связаны такие важные результаты, как личностный результат «освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества», предметный результат изучения основ безопасности жизнедеятельности «понимание личной и общественной значимости современной культуры безопасности жизнедеятельности», а также предметный результат изучения технологии «формирование представлений о социальных и этических аспектах научно-технического прогресса» [12]. Непосредственно с формированием культуры информационной безопасности связано «формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права», зафиксированное в качестве предметного результата изучения информатики в основной школе [12]; аналогичные формулировки присутствуют в ФГОС СОО.

Таким образом, центр тяжести по вопросам формирования культуры информационной безопасности переносится на школьный курс информатики, который на федеральном уровне в обязательном порядке включается в учебные планы образовательных организаций только в VII—IX классах. Изучение самостоятельного курса информатики в начальной школе (как и в V—VI классах основной школы) возможно в рамках части учебного плана, самостоятельно формируемой участниками образовательных отношений, но не является обязательным. В X—XI классах изучение информатики предусмотрено на базовом и углубленном уровнях, хотя возможны варианты учебных планов, не предусматривающие изучение информатики вообще. Кроме того, современная школьная информатика — дисциплина более всего математическая, интегрирующая в себе основы алгоритмики, элементы современных языков программирования, математической логики, теории множеств, комбинаторики, теории графов, математической статистики и т. д. Вместе с тем в школьной информатике рассматривается ряд во-

просов, не имеющих непосредственной связи с ее фундаментальным математическим ядром, но являющихся существенными для формирования мировоззрения гражданина современного информационного общества. Один из них — информационная безопасность.

Обсудим некоторые подходы к рассмотрению этого вопроса, реализованные в УМК по информатике для VII—IX классов основной школы [1–3].

Прежде всего, напомним сформулированный В. С. Ледневым принцип двойного вхождения или двух проявлений базисных компонентов образования, согласно которому «каждый из базисных компонентов любой подсистемы содержания образования входит в его общую структуру двояко: во-первых, в качестве сквозной линии по отношению к внешним (апикальным) структурным компонентам, во-вторых, выступает в качестве одного из апикальных, явно выраженных компонентов» [5].

Вопросы информационной безопасности в качестве сквозной линии проходят через весь курс информатики в VII—IX классах: они затрагиваются при изучении устройств компьютера, при рассмотрении информационных процессов и вопросов создания личного информационного пространства. Даже составление алгоритмов и программ обработки данных «работает» на эту тематику: школьник, понимающий, каким образом компьютер программируется на обработку однотипных данных (массивов) и с какой скоростью компьютер производит такую обработку, не станет, скорее всего, использовать в качестве пароля слово из словаря, а поймет, почему во многих системах просят сделать пароль достаточно длинным, включить в него цифры, прописные и строчные буквы.

Явно выражены вопросы информационной безопасности при рассмотрении вопроса «Компьютерные вирусы и защита от них», при изучении тем «Локальные и глобальные компьютерные сети», «Информационные ресурсы и сервисы сети Интернет».

Так, непосредственно при рассмотрении вопроса «Информационная безопасность» [3] с учащимися рекомендуется обсудить угрозы, возникающие при контактах с незнакомыми людьми в социальных сетях, опасность фишинга — вида интернет-мошенничества, целью которого является получение доступа к конфиденциальным данным пользователей (их логином и паролям), угрозы заражения вирусом, проблемы зависимости от азартных игр, проблемы, возникающие при просмотре сайтов с нежелательным контентом, и т. д.

Можно привести следующие **правила информационной безопасности для школьников [1]:**

- Придумывая себе имя для Интернета (ник, имя пользователя, логин), вы можете отразить в нем свои стремления, характер, интересы. При этом личную информацию, такую как ваша фамилия или дата рождения, включать в ник не рекомендуется.
- Никому, кроме родителей, не сообщайте свой пароль. При завершении работы с общедоступным компьютером корректно выходите из учетных записей, которые вы использовали.
- Никому не сообщайте личную информацию (фамилию, домашний адрес, номер телефона, название школы и т. д.), не публикуйте в Сети фотографии или видеоролики без одобрения ваших родителей.

- Поскольку каждый пользователь Интернета может опубликовать любую информацию, не все, что вы видите в Сети, верно. Старайтесь мыслить критически, чтобы оценить достоверность материалов. Обсуждайте с учителями, школьным библиотекарем, родителями вопрос о безопасных и достоверных интернет-источниках информации, которые можно использовать для решения учебных задач.
- Если вы получили по Интернету оскорбительное или иное сообщение, заставляющее вас чувствовать себя некомфортно, не отвечайте на него; обязательно расскажите об этом своим родителям или учителю в школе.
- Онлайн-друг может быть совсем не тем человеком, за кого он себя выдает. Не соглашайтесь на встречу с онлайн-другом без одобрения ваших родителей.
- Опасайтесь интернет-мошенничества: получив сообщение о выигрыше или возможности бесплатного получения какой-то вещи, не вводите пароли, номера телефонов, кредитных карт или другую личную информацию без обсуждения этой ситуации с родителями.
- В Сети существует масса возможностей для скачивания программного обеспечения, музыки, игр, документов и т. д. При этом многие из них содержат вирусы. Поговорите со своими родителями, прежде чем загружать такие ресурсы. Не открывайте вложение, полученное от того, кого вы не знаете.

Таким образом, курс информатики основной школы обеспечивает формирование базовых представлений обучающихся об информационной безопасности, в том числе о личной информации и способах ее защиты. Вместе с тем с учетом реального учебного времени, отводимого на изучение курса информатики в основной школе (105 часов за три года обучения), широкого спектра целевых ориентиров и планируемых результатов этой дисциплины задача формирования культуры информационной безопасности школьников представляется чрезвычайно сложной. Культура информационной безопасности по своей сути является одним из важнейших метапредметных образовательных результатов, который может быть достигнут только совместными усилиями участников образовательных отношений. Успешное решение этой задачи возможно только

путем интеграции урочной и внеурочной деятельности, объединенных усилий и согласованных действий семьи и педагогических работников, занимающихся не только информатикой, но и технологией, обществознанием, основами безопасности жизнедеятельности.

Список использованных источников

1. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика. 7 класс: учебник. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
2. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика. 8 класс: учебник. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
3. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика. 9 класс: учебник. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
4. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (утверждена Президентом РФ 9 сентября 2001 года). <https://rg.ru/2016/12/06/doktrina-infobezobasnost-site-dok.html>
5. Леднев В. С. Системный подход в педагогике // Метафизика. 2014. № 4 (14).
6. Малюк А. А., Полянская О. Ю. Зарубежный опыт формирования в обществе культуры информационной безопасности // Безопасность информационных технологий. 2016. № 4.
7. Петров В. П., Петров С. В. Информационная безопасность человека и общества: учебное пособие. М.: ЭНАС, 2007.
8. Солдатова Г., Зотова Е., Лебешева М., Шляпников В. Интернет: возможности, компетенции, безопасность: методическое пособие для работников системы общего образования. Ч. 1. Лекции. М.: Google, 2013.
9. Солдатова Г., Зотова Е., Лебешева М., Шляпников В. Интернет: возможности, компетенции, безопасность: методическое пособие для работников системы общего образования. Ч. 2. Практикум. М.: Google, 2013.
10. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации (утверждена Президентом Российской Федерации 7 февраля 2008 г. № Пр-212). <https://rg.ru/2008/02/16/informacia-strategia-dok.html>
11. Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 1 ноября 2013 г. № 2036-р). <https://rg.ru/2013/11/08/tehnologii-site-dok.html>
12. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644). [http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/749/приказ Об утверждении 1897.pdf](http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/749/приказ%20Об%20утверждении%201897.pdf)
13. Digital Security Risk Management for Economic and Social Prosperity: OECD Recommendation and Companion Document, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264245471-en>
14. K-12 Computer Science Framework. 2016. <http://www.k12cs.org>

НОВОСТИ

На Европейской олимпиаде по информатике для юниоров команда России завоевала три золотые и одну серебряную медали

7–13 сентября в Софии (Болгария) прошла первая Европейская олимпиада по информатике для юниоров — European Junior Olympiad in Informatics (eJOI). Сборная команда юниоров России завоевала на eJOI-2017 первое место, получив три золотые и одну серебряную медали.

В состязании приняли участие 84 школьника из 22 стран мира. Каждую из команд представляли четыре школьника. Результат России, когда сразу три участника команды были удостоены золотых медалей,

не смогла повторить ни одна страна. Среди золотых медалистов российской команды — И. Гайнуллин из Республики Татарстан, А. Шеховцов и Е. Лифарь из Москвы. В состав серебряных медалистов вошел Ф. Куянов из Москвы.

Всего на Европейской олимпиаде по информатике для юниоров было разыграно семь золотых медалей, из которых по одной золотой медали завоевали школьники из Грузии, Болгарии, Румынии и Украины.

(По материалам, предоставленным пресс-службой Минобрнауки России)



Е. Ю. Букина,

средняя общеобразовательная школа № 1, г. Зеленокумск, Ставропольский край

УРОК НА ТЕМУ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА: ТЕРМЕНВОКС»*

Аннотация

В статье представлен урок для учащихся VIII—IX классов, на котором ученики знакомятся с историей изобретения терменвокса, создают схему устройства в онлайн-сервисе, собирают и программируют терменвокс с помощью микроконтроллера Arduino.

Ключевые слова: Arduino, микроконтроллер, среда разработки Arduino, скетч, терменвокс, Термен.

Контактная информация

Букина Елена Юрьевна, учитель информатики средней общеобразовательной школы № 1, г. Зеленокумск, Ставропольский край; *адрес:* 357910, Ставропольский край, г. Зеленокумск, ул. 3. Космодемьянской, д. 13; *телефон:* (86552) 6-18-47; *e-mail:* lenok20102010@mail.ru

E. Yu. Bukina,
School 1, Zelenokumsk, Stavropol Territory

THE LESSON ON THE THEME "PROGRAMMING OF MICROCONTROLLER: THEREMINVOX"

Abstract

The article presents a lesson for students of 8–9th grades in which students are introduced to the history of the invention of the thereminvox, create a diagram of the device in the online service, assemble and program a thereminvox using the Arduino microcontroller.

Keywords: Arduino, microcontroller, Arduino IDE, sketch, thereminvox, Theremin.

Представленный в статье урок проводится в рамках элективного курса «Программируем с Arduino». Элективный курс позволит учащимся познакомиться с платой Arduino, повторить базовые понятия из курса электричества и основные компоненты электрических цепей, научиться собирать схемы в онлайн-среде Autodesk Circuits и программировать «умные» устройства с помощью образовательного набора «Матрешка Z».

Тема урока: Программирование микроконтроллера: терменвокс.

Цели урока:

- формирование компетенций, носящих в современных условиях общенаучный и общеинтеллектуальный характер: развитие исследовательских навыков и критического мышления, ИКТ-компетенций, совершенствование коммуникативных навыков, применение результатов проекта для решения задач окружающего мира, планирование и оценка работы учащимися;
- развитие у школьников творческого мышления;
- формирование операционного мышления, направленного на выбор оптимальных вариантов при решении задач различной направленности;
- стимулирование интереса учащихся к теме урока, к изобретательству и творчеству.

Задачи урока:

образовательная:

- совершенствование навыков составления схем на базе платформы Arduino Uno;
- совершенствование навыков составления программ в среде Arduino;

развивающие:

- развитие алгоритмического и логического мышления;
- развитие внимания и памяти;

воспитательная:

- развитие познавательного интереса;
- воспитание самостоятельности и ответственности.

Планируемые результаты обучения:

личностные:

- владение навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной деятельности;

метапредметные:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей;

* Материалы к статье можно скачать на сайте ИНФО:
http://infojournal.ru/journals/school/school_07-2017/

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- владение основными универсальными умениями информационного характера:
 - постановка и формулирование проблемы;
 - поиск и выделение необходимой информации;
 - самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

предметные:

- знакомство с историей изобретения терменвокса и базовыми понятиями из курса электричества;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при поиске информации и работе с сервисами в Интернете;
- развитие умений составлять алгоритм и записывать программу для микроконтроллера Arduino;
- развитие навыков и умений работы с образовательным набором «Матрешка Z».

Оборудование урока:

- проектор;
- экран;
- ноутбуки;
- образовательные наборы «Матрешка Z»*.

Дидактическое обеспечение урока:

- викторина «Код Термена»;
- описание эксперимента «Терменвокс»;
- онлайн-сервис Tinkercad: <https://www.tinkercad.com>;
- видеофрагмент «Leon Theremin playing his own instrument» («Лев Термен играет на созданном им инструменте»): <https://www.youtube.com/watch?v=w5qf9O6c20o>

Описание образовательного набора «Матрешка Z».

«Матрешка Z» — электронный конструктор, содержащий полный набор радиодеталей для создания собственных электронных устройств. Работа осуществляется на базе платформы Arduino Uno, что актуально для начинающих пользователей или любителей с небольшим опытом сборки. В набор входит 200 деталей, помогающих собрать уникальное электронное устройство. В один механизм соединяются радиодетали, провода, макетные платы, конденсаторы, кнопки, транзисторы и текстовый ЖК-экран. Юные техники смогут проверить на практике законы электричества и знания по схемотехнике, приобретут навыки в создании двух десятков авторских микросхем. Данный набор включает максимальную комплектацию деталей модельной линейки «Матрешка». Рекомендуемый возраст для участия в эксперименте — 14 лет и старше.

Список источников, использованных при подготовке урока.

1. Любавина С. В. Термен — не мрет. <https://edugalaxy.intel.ru/index.php/automodule=blog&blogid=44356&showentry=8524>

* Ученики и педагоги МОУ СОШ № 1 г. Зеленокумска благодарят руководителя проекта Microsoft «Твой курс: ИТ для молодежи» Я. Е. Останина за оказанную материальную поддержку в приобретении образовательных наборов «Матрешка Z».

2. Мастер-класс «Образовательная схемотехника с Arduino». <https://sites.google.com/site/obrazovatelnaa-shemotekhnika/home>

3. Эксперимент 4. Терменвокс // Амперка — Arduino, Raspberry Pi, электронные модули и робототехника. <http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino:терменвокс>

Интернет-ресурсы о Л. С. Термене для предварительной подготовки учащихся к уроку.

1. Баженова С. Человек, который мог все // Люди. peoples.ru. <http://www.peoples.ru/technics/designer/termen/>

2. Давыдов Г. Лев Термен против смерти // Перемены. <http://www.peremeny.ru/column/view/1055/>

3. Данилов С. О терменвоксах и парадоксах // Техника — молодежи. 2012. № 6. http://technicamolodezhi.ru/rubriki_tm/mir_uvlecheniy/o_termenvoksah_i_paradoksah

4. Музыка формул. К 120-летию Льва Термена. Документальный фильм Алексея Михалева (видео). https://www.youtube.com/watch?v=5-wOgmH2h_Y

5. Подробная биография Льва Сергеевича Термена. <http://fizfaq1502.narod.ru/articles/termen.htm>

6. Сергеев А. Лев Термен: разведчик, ученый, музыкант // Русский предприниматель. 2002. № 2 (3). <http://www.ruspred.ru/arh/02/33rr.html>

7. Термен Лев Сергеевич // Википедия. https://ru.wikipedia.org/wiki/Термен,_Лев_Сергеевич

8. Терменвокс // Википедия. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Терменвокс>

План урока.

1. Организационный момент — 2 мин.
2. Мотивационный этап — 10 мин.
3. Постановка проблемы — 2 мин.
4. Объяснение нового материала — 10 мин.
5. Практическая работа «Терменвокс» — 10 мин.
6. Закрепление материала — 8 мин.
7. Подведение итогов урока. Рефлексия — 2 мин.
8. Домашнее задание — 1 мин.

Ход урока

1. Организационный момент

Учитель. Здравствуйте, ребята! Я думаю, что нет на свете человека, который не любил бы музыку. Мир музыки огромен и прекрасен. Например, есть электронная музыка.

(Звучит мелодия, исполняемая на терменвоксе. Исполнитель — Л. С. Термен.)

Дома вы познакомились с биографией Льва Сергеевича Термена, родоначальника электронной музыки (рис. 1). И сейчас вам предстоит ответить на вопросы викторины.

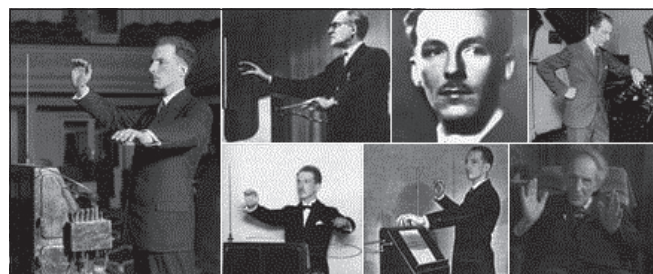


Рис. 1

2. Мотивационный этап

2.1. Викторина «Код Термена».

Ученики разбиваются на группы по четыре человека.

Учитель. Каждой группе необходимо собрать код, установив истинность 11 утверждений. Если утверждение истинное, то отвечайте «Да», т. е. напишите 1, а если ложное — отвечайте «Нет», т. е. напишите 0.

В результате ответов на вопросы у вас получится последовательность из нулей и единиц, условно назовем ее «код Термена».

Переводя полученный код из двоичной системы счисления в десятичную, вы вычислите дату, связанную с деятельностью выдающегося изобретателя Льва Термена.

В заключение вам нужно будет назвать, какое из изобретений было создано Терменом в данном году.

Вопросы викторины «Код Термена».

1. 28 августа 1896 года родился Лев Термен, великий советский изобретатель. В Санкт-Петербургском университете Термен учился одновременно на физическом и астрономическом факультетах, параллельно занимаясь в Петербургской консерватории по классу виолончели. До революции он успел окончить военно-инженерное училище. (Да — 1.)
2. Льва Термена называют отцом электронной музыки, резидентом советской разведки в Америке, миллионером и изобретателем лучших подслушивающих устройств. Он одним из первых в нашей стране и в мире занимался телевидением, системами электронной охраны, исследовал гравитационные волны, изучал проблемы долголетия и бессмертия. (Да — 1.)
3. В 1922 году Термен показал В. И. Ленину созданный им первый в мире электронный музыкальный инструмент. Также была продемонстрирована сигнализация на емкостном реле, принцип действия которой схож с принципом действия терменвокса. (Да — 1.)
4. Игра на терменвоксе заключается в изменении музыкантом расстояния между своими руками и антеннами инструмента. При этом изменяется емкость колебательного контура и, как следствие, частота звука. Вертикальная прямая антенна отвечает за изменение тона звука, а горизонтальная подковообразная — за изменение громкости звука. (Да — 1.)
5. Инструмент терменвокс не предназначен для исполнения любых музыкальных произведений, а также для создания различных звуковых эффектов (пение птиц, свист и т. п.). (Нет — 0.)
6. Терменвокс системы Ковальского — это терменвокс, сконструированный Константином Ковальским — учеником Льва Термена. Верно ли, что при игре на подобном инструменте высота звука регулируется левой рукой, правая рука управляет общими характеристиками звука, громкость звука регулируется правой ногой, исполнитель играет стоя? (Нет — 0.)
7. В студии Льва Термена никогда не бывали Чарли Чаплин и Альберт Эйнштейн. (Нет — 0.)
8. Матремин представляет собой терменвокс с автоматической настройкой, спрятанный в корпус матрешки. При игре на инструменте частота звука

изменяется при удалении и приближении руки к матрешке. Верно ли, что матремин — музыкальный инструмент, созданный в России? (Нет — 0.)

9. Изобретенный Львом Терменом электронный музыкальный инструмент первоначально был назван роботомом. (Нет — 0.)
10. Во время Великой Отечественной войны Лев Термен жил и работал в Америке. (Нет — 0.)
11. Одна из разработок Термена — подслушивающая система «Буря», считывающая с помощью отраженного инфракрасного луча вибрации стекла в окнах прослушиваемого помещения. Верно ли, что это изобретение Термена в 1947 году было отмечено Сталинской премией второй степени? (Нет — 0.)

Ответ. «Код Термена» — $11110000000_2 = 1920_{10}$ — год создания терменвокса.

2.2. Доклады учащихся о Л. С. Термене и терменвоксе.

Ученики. Терменвокс (лат. theremin или there-minvox) — электромузыкальный инструмент, созданный русским изобретателем Львом Сергеевичем Терменом в Петрограде.

В ноябре 1920 года на заседании кружка механиков имени профессора В. Л. Кирпичева физик Термен дал свой первый концерт. Изобретенный им электронный музыкальный инструмент, который первоначально был назван этеротоном (от лат. звук из воздуха, эфира), вскоре был переименован в честь автора и стал называться терменвоксом.

Терменвокс поражает не только своим внешним видом и звучанием, но и самой манерой игры на нем... Музыкальный инструмент, у которого нет ни струн, ни клавиш. Только две изящные антенны, одна из которых отвечает за громкость, а другая — за высоту тона. Инструмент, на котором играют движениями рук в воздухе, без прикосновения.

Голос терменвокса звучит в межзвездном сообщении, переданном в 2001 году Евпаторийским планетным радаром к шести близлежащим звездам солнечного типа.

На этом музыкальном инструменте пробовали играть Альберт Эйнштейн и Чарли Чаплин. Для него создавали произведения Богуслав Мартину, Николай Березовский и знаменитый пионер электронной музыки Эдгар Варез...

С годами этот инструмент расширил сферу своего влияния: его можно услышать в музыке кино, его использовали и используют в своем творчестве такие музыканты и музыкальные коллективы, как Led Zeppelin, Beatles, Sting, Portishead, Rammstein, Placebo...

3. Постановка проблемы

Учитель. Ребята, сегодня на уроке вам предстоит, используя микроконтроллер Arduino, построить электронное устройство — терменвокс.

Наша модель будет мало походить на замечательное изобретение Льва Термена, но все-таки между ними будет что-то общее.

Перед вами стоит задача построить устройство, которое воспроизводит звук с частотой, меняющейся в зависимости от освещения. Освещенность будет измеряться с помощью резистивного датчика — фоторезистора, а звук будет генерироваться специальным устройством — пьезоэлементом (пищалкой).

4. Объяснение нового материала

Учитель. Пьезоизлучатель звука (*англ.* buzzer) переводит переменное напряжение в колебание мембраны, которая в свою очередь создаст звуковую волну (рис. 2).

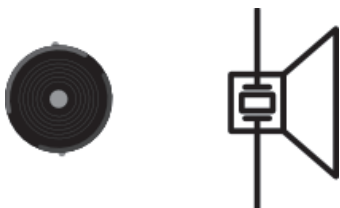


Рис. 2

Иначе говоря, пьезодинамик — это конденсатор, который звучит при зарядке и разрядке.

Основные характеристики пьезодинамика:

Характеристика	Обозначение	Единица измерения
Рекомендуемое (номинальное) напряжение	V	Вольт
Громкость (на заданном расстоянии)	P	Децibel
Пиковая частота	f_P	Герц
Емкость	C	Фарад

Амплитудно-частотная характеристика.

Амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) определяет громкость звука в зависимости от частоты управляющего сигнала, который и определяет высоту звучащей ноты (рис. 3).

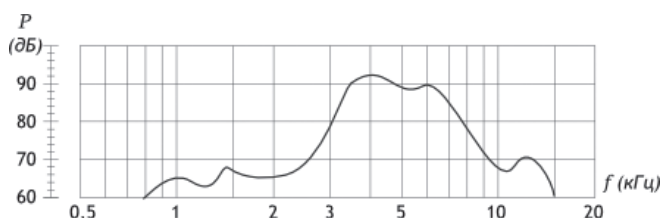


Рис. 3

Идеальная АЧХ — это прямая, т. е. одинаковая громкость вне зависимости от частоты. Но мир не идеален, и разные виды излучателей имеют разные отклонения от идеала.

Подключение напрямую.

Пьезодинамик потребляет всего пару миллиампер, поэтому можно смело подключать его прямо к микроконтроллеру (рис. 4).



Рис. 4

Для звучания нужно подавать на динамик прямоугольную волну (рис. 5). Какой частоты будет волна, такой частоты будет и звук.

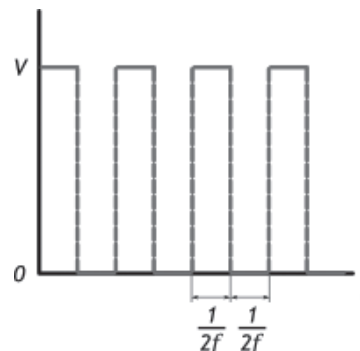


Рис. 5

Подключение с регулировкой громкости (рис. 6).

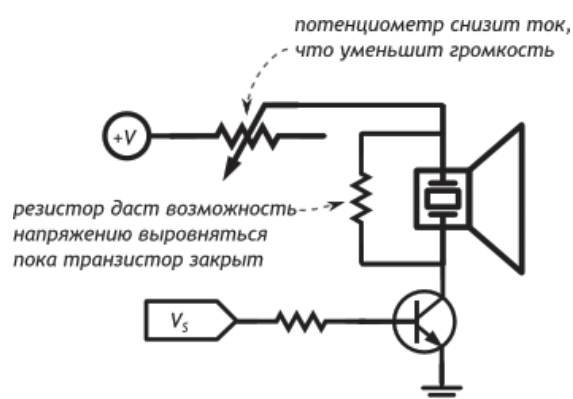


Рис. 6

В скетче нам понадобятся две новые функции: `tone()` и `map()`.

Справочная информация.

Функция `tone()` генерирует на порту входа/выхода сигнал — прямоугольную волну заданной частоты и с 50-процентным рабочим циклом. Длительность может быть задана параметром, в противном случае сигнал генерируется, пока не будет вызвана функция `notone()`.

К порту входа/выхода может быть подключен пьезо- или другой динамик для воспроизведения сигнала. Воспроизводиться одновременно может только один сигнал. Если сигнал уже воспроизводится на одном порту, то вызов `tone()` с номером другого порта в качестве параметра ни к чему не приведет; если же `tone()` будет вызвана с тем же номером порта, то будет установлена новая частота сигнала.

Синтаксис функции `tone()`:

`tone(pin, frequency)`
`tone(pin, frequency, duration)`

Здесь:

`pin` — номер порта входа/выхода, на котором будет генерироваться сигнал;

`frequency` — частота сигнала в герцах;

`duration` — длительность сигнала в миллисекундах.

Функция:

map(value, fromLow, fromHigh, toLow, toHigh)

пропорционально переносит значение (*value*) из текущего диапазона значений (*fromLow .. fromHigh*) в новый диапазон (*toLow .. toHigh*), заданный параметрами.

Здесь:

value — значение для переноса;

fromLow — нижняя граница текущего диапазона;

fromHigh — верхняя граница текущего диапазона;

toLow — нижняя граница нового диапазона, в который переносится значение;

toHigh — верхняя граница нового диапазона.

Ученики коллективно решают задачу в онлайн-среде Circuits (онлайн-сервис Tinkercad: <https://www.tinkercad.com>). Бесплатная онлайн-среда Circuits позволяет смоделировать работу с платой Arduino в полном объеме: от сборки устройства до его тестирования в режиме управления.

Учитель руководит работой и демонстрирует результаты на экране.

Познакомиться с проектом «Терменвокс», созданным учащимися, можно по ссылке: <https://goo.gl/G6nNrn>

5. Практическая работа «Терменвокс»

Опираясь на предложенный текст с описанием эксперимента «Терменвокс», ученики самостоятельно выполняют практическую работу в парах, используя электронный конструктор «Матрешка Z»:

- собирают цепь по схеме;
- пишут код на компьютере;
- запускают код на микроконтроллере;
- проверяют работоспособность установки.

Эксперимент «Терменвокс».

В этом эксперименте вы имитируете действие музыкального инструмента терменвокс: изменяя высоту звучания бесконтактным путем, больше или меньше закрывая от света фоторезистор.

Список деталей для эксперимента:

- 1 плата Arduino Uno;
- 1 беспаячная макетная плата;
- 1 пьезопищалка;
- 6 проводов «папа-папа»;
- 1 резистор номиналом 10 кОм;
- 1 фоторезистор.

Принципиальная схема (рис. 7).

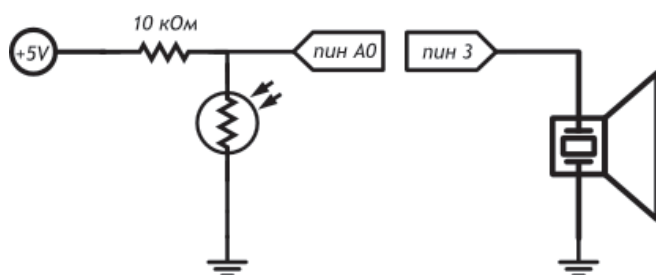


Рис. 7

Схема на макетке (рис. 8).

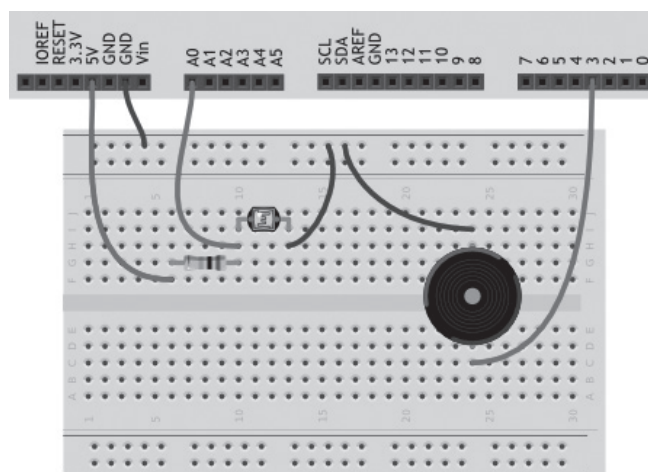


Рис. 8

Обратите внимание!

- В данной схеме мы используем резистор нового номинала. Посмотрите таблицу маркировки, чтобы найти резистор на 10 кОм, или воспользуйтесь мультиметром.
- Полярность фоторезистора, как и обычного резистора, не играет роли. Его можно устанавливать любой стороной.
- В данном упражнении мы собираем простой вариант схемы включения пьезодинамика.
- Полярность пьезопищалки роли не играет: вы можете подключать любую из ее ножек к земле, любую к порту микроконтроллера.
- На Arduino Uno использование функции *tone* мешает использованию широтно-импульсной модуляции на 3-м и 11-м портах. (Не любой порт Arduino поддерживает широтно-импульсную модуляцию. Если вы хотите регулировать напряжение, вам подойдут пины, помеченные символом тильда «~». Для Arduino Uno это пины 3, 5, 6, 9, 10, 11.) Зато можно подключить ее к одному из них.
- Вспомните, как устроен делитель напряжения: фоторезистор помещается в позицию R2 — между аналоговым входом и землей. Так мы получаем резистивный фотосенсор.

Скетч.

```
p040_thermenvox.ino
// даем имена для пинов с пьезопищалкой
// (англ. buzzer) и фоторезистором
// (англ. Light Dependent Resistor или просто LDR)
#define BUZZER_PIN 3
#define LDR_PIN A0
void setup()
{
  // пин с пьезопищалкой — выход...
  pinMode(BUZZER_PIN, OUTPUT);
  // ...а все остальные пины являются входами
  // изначально, всякий раз при подаче питания
  // или сбросе микроконтроллера. Поэтому, на самом
  // деле, нам совершенно необязательно настраивать
  // LDR_PIN в режим входа: он и так им является
}
void loop()
{
  int val, frequency;
```

```
// считываем уровень освещенности так же, как для
// потенциометра: в виде значения от 0 до 1023.
val = analogRead(LDR_PIN);
// рассчитываем частоту звучания пищалки
// в герцах (ноту), используя функцию проекции
// (англ. map). Она отображает значение из одного
// диапазона на другой, строя пропорцию.
// В нашем случае [0; 1023] -> [3500; 4500].
// Так мы получим частоту от 3,5 до 4,5 кГц.
frequency = map(val, 0, 1023, 3500, 4500);
// заставляем пин с пищалкой "вибрировать",
// т. е. звучать (англ. tone) на заданной частоте
// 20 миллисекунд. При следующих проходах loop
// tone будет вызван снова и снова, и на деле
// мы услышим непрерывный звук тональностью,
// которая зависит от количества света,
// попадающего на фоторезистор
tone(BUZZER_PIN, frequency, 20);
}
```

Пояснения к коду.

- Функция *map(value, fromLow, fromHigh, toLow, toHigh)* возвращает целочисленное значение из интервала *[toLow, toHigh]*, которое является пропорциональным отображением содержимого *value* из интервала *[fromLow, fromHigh]*.
- Верхние границы *map* не обязательно должны быть больше нижних и могут быть отрицательными. К примеру, значение из интервала *[1, 10]* можно отобразить в интервал *[10, -5]*.
- Если при вычислении значения *map* образуется дробное значение, оно будет отброшено, а не округлено.
- Функция *map* не будет отбрасывать значения за пределами указанных диапазонов, а также масштабирует их по заданному правилу.
- Если вам нужно ограничить множество допустимых значений, используйте функцию *constrain(value, from, to)*, которая вернет:
 - *value*, если это значение попадает в диапазон *[from, to]*;
 - *from*, если *value* меньше него;
 - *to*, если *value* больше него.
- Функция *tone(pin, frequency, duration)* заставляет пьезопищалку, подключенную к порту *pin*, издавать звук высотой *frequency* герц на протяжении *duration* миллисекунд.
- Параметр *duration* не является обязательным. Если его не передать, звук включится навсегда. Чтобы его выключить, вам понадобится функция *notone(pin)*. Ей нужно передать номер порта с пищалкой, которую нужно выключить.

- Одновременно можно управлять только одной пищалкой. Если во время звучания вызвать *tone* для другого порта, ничего не произойдет.
- Вызов *tone* для уже звучащего порта обновит частоту и длительность звучания.

6. Закрепление материала

6.1. Вопросы для самопроверки.

1. Каким сопротивлением должен обладать фоторезистор, чтобы на аналоговый вход было подано напряжение 1 В?
2. Можем ли мы регулировать яркость светодиода, подключенного к 11-му порту, во время звучания пьезопищалки?
3. Что изменится в работе терменвокса, если заменить резистор на 10 кОм резистором на 100 кОм? Попробуйте ответить без эксперимента. Затем отключите питание, замените резистор и проверьте.
4. Каков будет результат вызова *map(30, 0, 90, 90, -90)*?
5. Как будет работать вызов *tone* без указания длительности звучания?
6. Можно ли устроить полифоническое звучание с помощью функции *tone*?

6.2. Задание для самостоятельного решения.

Измените код программы так, чтобы с падением освещенности звук становился ниже (например, падал от 5 кГц до 2,5 кГц).

7. Подведение итогов урока. Рефлексия

Учитель. Ребята, большое спасибо за активную работу. Сегодня на уроке вы узнали еще об одном применении микроконтроллера. Надеюсь, что полученные знания вам пригодятся в дальнейшем.

Оцените свою работу на уроке по пятибалльной шкале.

8. Домашнее задание

1. В онлайн-среде Circuits выполните задания:
 - Уберите из программы чтение датчика освещенности, задайте писк азбукой Морзе позывного SOS: три точки, три тире, три точки.
 - Измените код программы так, чтобы звук терменвокса раздавался не непрерывно, а 10 раз в секунду с различными паузами.
2. Подготовьте информацию о применении изобретений Льва Термена в современной жизни.

НОВОСТИ

Несложный датчик наделяет роботов способностью определять твердость предметов

Две группы исследователей из МТИ придумали, как с помощью разработанного в нем ранее датчика GelSight наделять роботов чувством осязания и придавать им ловкость рук. GelSight представляет собой брусок прозрачной резины, одна из граней которого покрыта металлической краской. Когда эту грань прижимают к предмету, ей передается его форма; отражающая способность краски облегчает алгоритмам машинного зрения

распознавание геометрии объекта. Степень твердости поверхности определяется по площади контакта. Вторая группа придала роботу способность точно определять положение небольшого объекта, например отвертки, уже после того, как робот взял его манипулятором. В этой ситуации задача усложняется тем, что предмет заслонен рукой робота, но благодаря осязанию он понимает, за какую часть ухватил отвертку.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)



В. В. Меньшиков,

средняя общеобразовательная школа № 5, г. Сегежа, Республика Карелия

УРОК НА ТЕМУ «ПОИСК ИНФОРМАЦИИ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ»*

Аннотация

В статье представлен урок информатики в десятом классе, на котором учащиеся знакомятся с понятием «поисковая система», учатся эффективно поиску информации, решают задачи по данной теме. Урок построен с учетом требований к организации уроков по ФГОС в старшей школе.

Ключевые слова: поиск информации, Интернет, поисковая система, ФГОС.

Контактная информация

Меньшиков Виталий Владимирович, учитель информатики средней общеобразовательной школы № 5, г. Сегежа, Республика Карелия; *адрес:* 186420, Республика Карелия, г. Сегежа, пр-д Бумажников, д. 7; *телефон:* (81431) 7-07-32; *e-mail:* vitalimen@mail.ru

V. V. Menshikov,

School 5, Segezha, Republic of Karelia

LESSON ON THE THEME "SEARCH FOR INFORMATION IN INTERNET"

Abstract

The article presents the informatics lesson in the tenth grade, where students get acquainted with the concept of "search engine", learn effective information retrieval, solve tasks on this theme. The lesson was created taking into account the requirements for organizing lessons on FSES in upper school.

Keywords: search for information, Internet, search system, search engine, Federal State Education Standard.

Тема урока: Поиск информации в сети Интернет.

Раздел программы: Компьютерные сети.

Цель урока: изучение и первичное закрепление новых знаний о различных поисковых системах и об эффективных приемах поиска информации.

Планируемые образовательные результаты:

личностные:

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной деятельности;
- ответственное отношение к учению на основе мотивации к обучению и познанию;
- мотивация к практической деятельности в целях дальнейшего профессионального самоопределения;
- навыки активной познавательной и творческой деятельности;

метапредметные:

познавательные УУД:

- навыки работы в сети Интернет;
- умение обобщать и интерпретировать полученную информацию;
- навыки эффективного поиска информации с помощью поисковых систем;

коммуникативные УУД:

- умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении, формулировать собственное мнение;
- умение строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми;
- умение интегрироваться в группу сверстников и осуществлять совместную деятельность: согласование и координацию деятельности в подгруппах, объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива и определение своего уровня усвоения учебного материала;

регулятивные УУД:

- умение ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще не известно;
- умение сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- умение анализировать, планировать, осуществлять самоконтроль и оценку своей деятельности;

предметные:

- представление об основных изучаемых понятиях: поисковая система, запрос;
- умение эффективного поиска информации в сети Интернет;
- умение решать расчетные задачи по теме «Поиск информации».

Класс: десятый.

* Материалы к статье можно скачать на сайте ИНФО:
http://infojournal.ru/journals/school/school_07-2017/

Тип урока: урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков.

Оснащение урока:

- рабочее место учителя:
 - ПК с выходом в Интернет;
 - экран (или интерактивная доска);
 - проектор;
- презентация по теме урока, подготовленная в Microsoft PowerPoint (файл *Приложение_1.ppt*);
- фрагмент из кинофильма «Кавказская пленница, или Новые приключения Шурика» (файл *Приложение_4.wmv*);
- рабочие места учеников:
 - ПК с выходом в Интернет;
 - рабочие листы (файл *Приложение_2.docx*);
 - интерактивное упражнение (файл *Приложение_3.htm*);
 - тексты самостоятельной работы — по вариантам (файл *Приложение_5.docx*);
- стикеры с домашним заданием.

Список источников, использованных при подготовке урока.

1. Поляков К. Ю., Еремин Е. А. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. Ч. 2. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.

2. Рейтинг поисковых систем на 2017 год // Глобальная статистика Интернета. <http://gs.seo-auditor.com.ru/sep/2017/>

3. Урок открытия нового знания (ОНЗ): новая типология уроков по ФГОС ООО // Сайт А. А. Ефремова. <http://www.izenglish.ru/collaborating/icourses/fgos/typology/discovery-lesson/>

4. Шумова Г. Типы уроков по ФГОС: структура уроков, требования к урокам нового типа, виды уроков // Pedsovet.su. Сообщество взаимопомощи учителей. http://pedsovet.su/fgos/6048_tipy_urokov_po_fgos

5. Chart Creator. <http://chartcreator.finite-field.com>

6. Vote — программа для голосования // Сайт Константина Полякова. <http://kpolyakov.spb.ru/prog/vote.htm>

План урока.

1. Организационно-мотивационный этап.
2. Этап актуализации первичного опыта учащихся, осуществляемой при введении новой учебной информации, и целеполагания.
3. Экспериментальный этап.
4. Этап актуализации обогащаемого опыта при изучении нового материала.
5. Этап актуализации закрепляемого опыта при закреплении знаний, умений и навыков.
6. Этап проверки уровня сформированности у учащихся приобретенных умений и навыков.
7. Оценочно-рефлексивный этап.

Ход урока

1. Организационно-мотивационный этап

Цель этапа: настроить учащихся на предстоящую работу.

В качестве раздаточного материала каждый учащийся получает рабочий лист, на котором делает записи по ходу урока (файл *Приложение_2.docx* — распечатывается на одном листе с двух сторон).

Урок сопровождается демонстрацией слайдов мультимедийной презентации.

Говорят, что в Интернете есть всё.
Сеть Интернет растёт быстрыми темпами, поэтому найти нужную информацию среди огромного количества веб-страниц становится всё сложнее.

Особенно актуально правильно и грамотно научиться, казалось бы, простой вещи: где и как искать, чтобы получать желаемые ответы.



В итоге поиск информации в Интернете можно считать одной из самых трудных задач.

Учитель. Говорят, что в Интернете есть все. Сеть Интернет растет быстрыми темпами, поэтому найти нужную информацию среди огромного количества веб-страниц становится все сложнее. Особенно актуально правильно и грамотно научиться, казалось бы, простой вещи: где и как искать, чтобы получать желаемые ответы. В итоге поиск информации в Интернете можно считать одной из самых трудных задач.

Поэтому говорить будем о поиске информации.

2. Этап актуализации первичного опыта учащихся, осуществляемой при введении новой учебной информации, и целеполагания

Цель этапа: формирование у учащихся собственного отношения к содержанию учебного материала.

Поиск информации в сети Интернет



В.В.Меньшиков,
учитель информатики МКОУ СОШ № 5 г.Сегежи

Учитель. Запишите на рабочем листе тему урока: «Поиск информации в сети Интернет».

Поиск информации, как правило, осуществляется с помощью поисковых систем.

предназначенный в Поисковая система - для поиска Интернете это информации веб-сайт.

SE@SLIM.RU

Яндекс

YAHOO!

Rambler

bing

Google

Webalta

@mail.ru

<META>

NIGMA.RU

АПОРТ

Составьте из ключевых слов определение и запишите его на рабочий лист:

предназначенный	в	Поисковая система -	для поиска
Интернете.	это	информации	веб-сайт.

Один ученик выходит к доске. По ссылке на слайде открывается интерактивное упражнение (файл *Приложение_3.htm*).

Остальные учащиеся выполняют задание самостоятельно на рабочих листах.

После выполнения задания составленные ребятами определения сравниваются с эталоном, который демонстрируется на слайде: «Поисковая система — это веб-сайт, предназначенный для поиска информации в Интернете».

Учитель. Посмотрите: на слайде представлены некоторые поисковые системы.

Поднимите руки те, кто знает хотя бы некоторые из представленных поисковых систем.

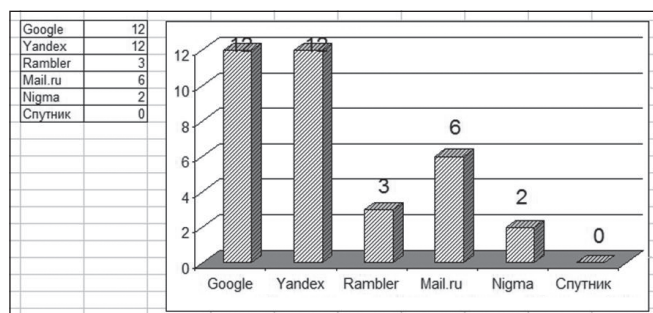
Назовите, какие вы знаете поисковые системы. (*Чаще всего учащиеся называют Google, Yandex, Rambler, Mail.ru, Nigma.*)



Давайте выясним, какая поисковая система является в вашем классе самой популярной. Я буду произносить название поисковой системы, а вы поднимаете руку, если пользуетесь ею. Голосовать можно несколько раз.

Учитель называет поисковые системы, которые указаны в таблице. Учащиеся поднимают руки. Учитель подсчитывает голоса и записывает результаты в таблицу. Автоматически строится диаграмма.

Например:



Учитель. Посмотрим, какие поисковые системы являются популярными в мире.



А теперь сравним с российскими данными.



Почему популярных российских поисковых систем нет в мировом рейтинге? (*Возможный ответ учащихся: они имеют русскоязычный интерфейс.*)

Демонстрируется фрагмент из кинофильма «Кавказская пленница, или Новые приключения Шурика» (файл *Приложение_4.wmv*), в котором Балбес произносит слова «бамбарбия», «кергуду», а Шурик спрашивает: «Что он сказал?»



Учитель. Что сказал герой Юрия Никулина Балбес?

Когда мы не знаем ответ на какой-то вопрос, то чаще всего ищем его во всемирной компьютерной сети Интернет с помощью поисковых систем.

3. Экспериментальный этап

Цели этапа: придание наглядности проблеме, возникшей перед учащимися в процессе изучения нового материала, и наглядное подтверждение выводов, сделанных в процессе изучения учебного материала.

Учитель. Давайте выясним, какая поисковая система в данном случае эффективнее и почему.



Мальчики в качестве ключевого слова будут использовать слово «бамбарбия», а девочки — слово «кергуду». Запишите ключевые слова на ваш рабочий лист.

В каждой поисковой системе, указанной в таблице, осуществите информационный поиск и запишите найденное количество страниц в таблицу.

Учащиеся работают индивидуально за компьютерами, осуществляя информационный поиск и записывая результаты в таблицу на рабочем листе.

Какая поисковая система эффективнее?

Слово для поиска _____

Yandex.ru	
Mail.ru	
Rambler.ru	
Nigma.ru	
Sputnik.ru	
Google.com	

После того как все учащиеся заполняют свои таблицы, учитель предлагает мальчикам объединиться в одну группу, а девочкам — в другую и найти средние значения для каждой поисковой системы.

Полученные средние результаты учитель записывает в таблицу.

Автоматически строятся диаграммы.

Учитель. Какой вывод по диаграммам можно сделать? (В данный момент времени для поиска необходимой информации самой эффективной будет система...)

4. Этап актуализации обогащаемого опыта при изучении нового материала

Цель этапа: обеспечение развития и саморазвития каждого учащегося.

Учитель. Существует язык, который позволяет составлять сложные запросы, например, исключать некоторые ключевые слова из поиска или искать одно слово из заданного набора слов.

Существует язык, который позволяет составлять сложные запросы, например, исключать некоторые ключевые слова из поиска или искать одно слово из заданного набора слов.

И	&	нужны оба слова
ИЛИ	 	нужно одно из указанных слов
	" "	нужно словосочетание

Для обозначения логической операции (связки) ИЛИ в запросе используется символ |, а для логической операции (связки) И — &.

Используя поисковую систему... (ту, которая в данный момент времени окажется самой эффективной, в большинстве случаев таковой является Yandex.ru), выясните, сколько страниц будет найдено. Результаты запишите в таблицу на рабочем листе.

Поиск информации

кергуду	
бамбарбия	
бамбарбия&кергуду	
бамбарбия кергуду	
"бамбарбия кергуду"	

Сделаем выводы по результатам работы с поисковой системой.

Ввод какого-то слова (скажем, **кергуду**) в запросе поисковой системы означает, что пользователь ищет веб-страницы, на которых встречается это слово.

Операция И всегда **бамбарбия** поиск, то есть в ответ на запрос **кергуду&бамбарбия** поисковый сервер выдаст **бамбарбия** страниц, чем на запрос **кергуду**, потому что будет искать страницы, на которых есть оба этих слова одновременно.

Операция ИЛИ всегда **бамбарбия** поиск, то есть в ответ на запрос **кергуду|бамбарбия** поисковый сервер выдаст **бамбарбия** страниц, чем на запрос **кергуду**, потому что будет искать страницы, на которых есть хотя бы одно из этих слов (или оба одновременно).

Если в запросе вводится фраза в кавычках, поисковый сервер ищет страницы, на которых есть в точности эта фраза, а не просто отдельные слова; взятие словосочетания в кавычки **бамбарбия кергуду** поиск, то есть в ответ на запрос **"кергуду бамбарбия"** поисковый сервер выдаст **бамбарбия** страниц, чем на запрос **кергуду бамбарбия**, потому что будет искать только те страницы, на которых эти слова стоят одно за другим.

Продолжите предложения, используя ключевые слова (каждое слово можно использовать несколько раз):

ограничивает расширяет меньше больше

- Ввод какого-то слова (скажем, **кергуду**) в запросе поисковой системы означает, что пользователь ищет веб-страницы, на которых встречается это слово.
- Операция И всегда _____ поиск, то есть в ответ на запрос **кергуду&бамбарбия** поисковый сервер выдаст _____ страниц, чем на запрос **кергуду**, потому что будет искать страницы, на которых есть оба этих слова одновременно.
- Операция ИЛИ всегда _____ поиск, то есть в ответ на запрос **кергуду|бамбарбия** поисковый сервер выдаст _____ страниц, чем на запрос **кергуду**, потому что будет искать страницы, на которых есть хотя бы одно из этих слов (или оба одновременно).
- Если в запросе вводится фраза в кавычках, поисковый сервер ищет страницы, на которых есть в точности эта фраза, а не просто отдельные слова; взятие словосочетания в кавычки _____ поиск, то есть в ответ на запрос «**кергуду бамбарбия**» поисковый сервер выдаст _____ страниц, чем на запрос **кергуду бамбарбия**, потому что будет искать только те страницы, на которых эти слова стоят одно за другим.

Правильные ответы:
ограничивает, меньше;
расширяет, больше;
ограничивает, меньше.

5. Этап актуализации закрепляемого опыта при закреплении знаний, умений и навыков

Цель этапа: применение полученных знаний в стандартной и нестандартной ситуациях на практике.

Учитель. Используем полученные утверждения для решения задач.

Задача 1 (учебник, с. 89, № 1).

Расположите запросы к поисковому серверу в порядке возрастания количества найденных страниц:

- А) принтеры & сканеры & продажа
- Б) принтеры | продажа
- В) принтеры | сканеры | продажа
- Г) принтеры & продажа

Готовимся к ЕГЭ

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в **порядке возрастания** количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» – &.

А) принтеры & сканеры & продажа
Б) принтеры | продажа
В) принтеры | сканеры | продажа
Г) принтеры & продажа

Учитель объясняет решение задачи.

Ответ. АГБВ.

Задача 2.

Расположите запросы к поисковому серверу в порядке убывания количества найденных страниц:

- А) физкультура
- Б) физкультура & подтягивания & отжимания
- В) физкультура & подтягивания
- Г) физкультура | фитнес

Учитель просит одного ученика объяснить решение задачи.

Ответ. ГАВБ.

Задача 3 (учебник, с. 89, № 3).

Расположите запросы к поисковому серверу в порядке возрастания количества найденных страниц:

- А) семена | помидоры | огурцы
- Б) семена | (огурцы & семена)
- В) семена & помидоры
- Г) семена | огурцы

Ученики вместе с учителем находят решение задачи.

Ответ. ВБГА.

Задача 4.

Каким условием нужно воспользоваться для поиска в сети Интернет информации о цветах, растущих на острове Тайвань или Хонсю?

- 1) цветы & (Тайвань | Хонсю)
- 2) цветы & Тайвань & Хонсю
- 3) цветы | Тайвань | Хонсю
- 4) цветы & (остров | Тайвань | Хонсю)

Ученики решают эту задачу самостоятельно.

Ответ. 1.

Учитель. Есть и другой тип задач, связанных с поиском информации в сети Интернет. Рассмотрим такие задачи.

Задача 5.

Готовимся к ЕГЭ

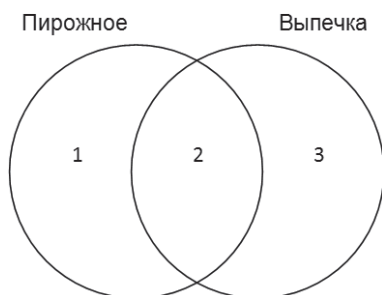
В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

Запрос	Количество страниц (тыс.)
пирожное & выпечка	3200
пирожное	8700
выпечка	7500

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу **пирожное | выпечка** ?

Учитель объясняет решение задачи.

Учитель. Для решения задачи воспользуемся кругами Эйлера.



Запишем каждый запрос в формульном виде (согласно таблице):

$$\begin{aligned} N_2 &= 3200; & (1) \\ N_1 + N_2 &= 8700; & (2) \\ N_2 + N_3 &= 7500; & (3) \\ N_1 + N_2 + N_3 &= ? & (4) \end{aligned}$$

Подставим (1) в (2):

$$\begin{aligned} N_1 + 3200 &= 8700; \\ N_1 &= 8700 - 3200; \\ N_1 &= 5500. & (5) \end{aligned}$$

Подставим (3) и (5) в (4):

$$N_1 + N_2 + N_3 = 5500 + 7500 = 13\,000.$$

Ответ. 13 000.

Задача 6.

Готовимся к ЕГЭ

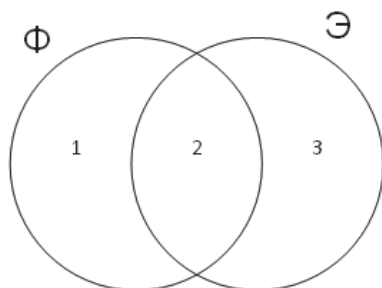
В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

Запрос	Количество страниц (тыс.)
фрегат эсминец	3000
фрегат	2000
эсминец	2500

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу **фрегат & эсминец** ?

Учитель просит одного ученика объяснить решение задачи.

Ученик. Для решения задачи воспользуемся кругами Эйлера.



Запишем каждый запрос в формульном виде (согласно таблице):

$$\begin{aligned} N_1 + N_2 + N_3 &= 3000; & (1) \\ N_1 + N_2 &= 2000; & (2) \\ N_2 + N_3 &= 2500; & (3) \\ N_2 &= ? & (4) \end{aligned}$$

Подставим (2) в (1):

$$\begin{aligned} 2000 + N_3 &= 3000; \\ N_3 &= 3000 - 2000 = 1000. & (5) \end{aligned}$$

Подставим (5) в (3):

$$\begin{aligned} N_2 + 1000 &= 2500; \\ N_2 &= 2500 - 1000 = 1500. \end{aligned}$$

Ответ. 1500.

6. Этап проверки уровня сформированности у учащихся приобретенных умений и навыков

Цель этапа: самостоятельная проверка учащимися уровня сформированности у них приобретенных умений и навыков.

Учитель. Предлагаю проверить уровень сформированности полученных на уроке знаний и умений с помощью самостоятельной работы.

Учащиеся решают задания самостоятельной работы (по вариантам), аналогичные разобранным. После выполнения самостоятельной работы учащиеся сдают ее на проверку учителю.

Пример варианта самостоятельной работы.

1) В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

- А) волейбол | баскетбол | подача
- Б) волейбол | баскетбол | подача | блок
- В) волейбол | баскетбол
- Г) волейбол & баскетбол & подача

2) В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

- А) чемпионы | (бег & плавание)
- Б) чемпионы & плавание
- В) чемпионы | бег | плавание
- Г) чемпионы & Европа & бег & плавание

3) В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

- 1) барокко | классицизм
- 2) барокко | (классицизм & модерн)
- 3) (барокко & ампи́р) | (классицизм & модерн)
- 4) барокко | ампи́р | классицизм | модерн

- 4) В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

Запрос	Количество страниц (тыс.)
фрегат & эсминец	500
фрегат	2000
эсминец	2500

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу: фрегат | эсминец?

- 5) В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

Запрос	Количество страниц (тыс.)
Пушкин Лермонтов	5200
Лермонтов	3000
Пушкин & Лермонтов	1200

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу: Пушкин?

7. Оценочно-рефлексивный этап

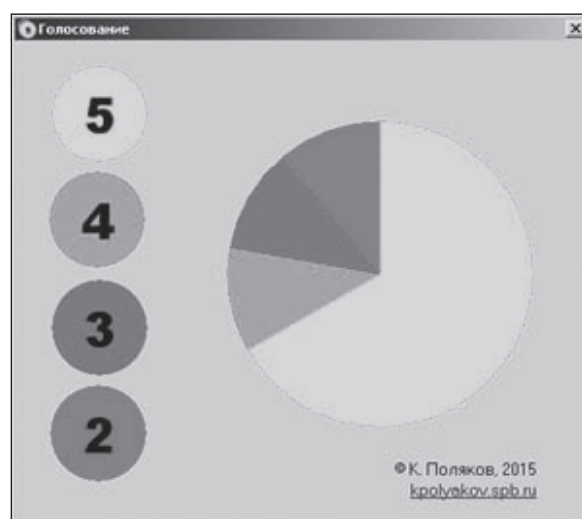
Цели этапа: формирование активности учащихся, их стремления к достижению успехов; формирование умения оценки своей деятельности.

Учитель. Давайте подведем итоги нашего урока. Что вы узнали и чему научились сегодня? (*Ученики подводят итоги урока.*)

В качестве домашнего задания я предлагаю решить две простые задачи и подготовить мини-доклад. Возьмите стикеры с домашним заданием с доски.



Учитель просит учащихся при выходе из кабинета оценить свою работу на уроке. На компьютере № 1 запущена программа VOTE (скачать программу можно здесь: <http://kpolyakov.spb.ru/prog/vote.htm>).



По пятибалльной шкале учащиеся оценивают, насколько они сегодня усвоили изучаемый материал, — проходя мимо компьютера, на котором запущена программа, щелкают мышкой на кнопке с оценкой.

НОВОСТИ

Символ ноля на 500 лет старше, чем считалось ранее

Ученые из университета Оксфорда выяснили, что символ ноля на 500 лет старше, чем считалось ранее, сообщает портал N+1 со ссылкой на библиотеку университета.

Такой вывод был сделан на основании радиоуглеродного анализа манускрипта Бакшали.

Манускрипт Бакшали был обнаружен в 1881 году на территории современного Пакистана и считается одним из древнейших документов в истории индийской математики. Он хранится в Бодлианской библиотеке Оксфордского университета. Из-за хрупкости манускрипта его точная датировка не проводилась ранее, анализ стили

писма и находящейся в нем информации указывал на то, что документ датируется периодом IX—XII века.

Ученые провели радиоуглеродный анализ рукописи и датировали ее II—IV веком нашей эры.

Особенность открытия состоит в том, что манускрипт содержит множество написаний ноля в форме точки для обозначения «заполнителя» чисел. Увеличение возраста документа свидетельствует о том, что число ноль на 500 лет старше, чем считалось ранее. До сих пор самым древним упоминанием ноля была настенная запись в храме в городе Гвалиор в Индии — написанное там число 270 датируется концом IX века.

(По материалам федерального портала «Российское образование»)



Е. С. Трегубова,
Красногорский колледж, Московская область

УРОК — ДЕЛОВАЯ ИГРА НА ТЕМУ «ВЫБОР КОНФИГУРАЦИИ КОМПЬЮТЕРА»*

Аннотация

В статье представлена методическая разработка урока, на котором в процессе деловой игры имитируется деятельность нескольких компьютерных фирм. Каждая команда учащихся (фирма) получает задание по конфигурированию компьютера для решения определенного круга задач.

Ключевые слова: деловая игра, технические характеристики, комплектующие компьютера.

Контактная информация

Трегубова Елена Сергеевна, канд. пед. наук, преподаватель информатики Красногорского колледжа, Московская область; *адрес:* 143400, Московская область, г. Красногорск, ул. Речная, д. 7а; *телефон:* (495) 563-06-81; *e-mail:* ele-tregubo@yandex.ru

E. S. Tregubova,
Krasnogorsk College, Moscow Region

THE LESSON — ROLE-PLAYING GAME ON THE THEME "SELECTING THE COMPUTER CONFIGURATION"

Abstract

The article presents the lesson, on which in the role-playing game the activity of the few computer companies is simulated. Each team of students (the company) gets the job for configuring the computer for solving a certain range of tasks.

Keywords: role-playing game, technical characteristics, computer components.

Обучение любому предмету должно быть организовано таким образом, чтобы обучающимся было интересно на уроках, чтобы они сами стремились получать новые знания и преподавателю не приходилось заставлять их усваивать учебный материал. Деловая игра — это форма учебной работы, которая дает возможность ученикам старших классов наиболее полно освоить в ходе учебного процесса профессиональные навыки и функции специалиста в области информационных технологий, с ее помощью вырабатываются деловые и профессиональные качества, она позволяет использовать знания и умения в разрешении практических ситуаций, развивает организаторские способности, самостоятельность, инициативу. Здесь, более чем в какой-либо другой форме урока, воспитательный процесс максимально приближен к жизни. Во время подготовки к игре выбирается тема, разрабатывается сценарий и определяются состав участников и роли, а в обязанности учителя входят разработка методического обеспечения, оказание консультативной помощи и контроль за ходом деловой игры.

Представленная в статье деловая игра может быть проведена как итоговое занятие по теме «Устройство компьютера», что позволит закрепить полученные обучающимися знания на практических примерах.

Тема урока: Архитектура компьютера. Выбор конфигурации.

Форма проведения урока: деловая игра.

Цели урока:

деятельностные:

- обучение способам взаимоконтроля;
- формирование умений самостоятельного применения знаний;
- формирование умений работы с программным и аппаратным обеспечением;
- стимулирование интереса обучающихся к теме урока и к предмету «Информатика» в целом;

содержательная:

- проверка знаний, умений, приобретенных навыков обучающихся.

Задачи деятельности преподавателя на уроке:

образовательные:

- закрепление умений и навыков по работе с аппаратным и программным обеспечением компьютера;

развивающие:

- формирование умения анализировать;
- обучение выступлению перед аудиторией;
- формирование навыков работы в коллективе;

воспитательные:

- показ роли каждого участника при работе в команде;
- совершенствование навыков общения;

* Материалы к статье можно скачать на сайте ИНФО:
http://infojournal.ru/journals/school/school_07-2017/

- вовлечение учащихся в активную практическую деятельность.

Тип урока:

- по ФГОС: урок развивающего контроля;
- по дидактическим целям: урок обобщающего повторения;
- по этапам формирования навыка: итоговый урок;
- по используемым приемам активизации познавательного интереса и познавательной деятельности: урок — деловая игра;
- по способу организации общения участников учебно-вспомогательного процесса: урок работы в малых группах;
- по приоритетному используемому методу обучения: проблемный урок;
- по типу межпредметных связей: интегрированный урок.

Время проведения урока: сдвоенный урок — 90 минут.

Возраст обучающихся: 15–16 лет, X–XI классы, первый курс колледжа.

Планируемые образовательные результаты:

личностные:

- мотивация учебной деятельности;
- проявление навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в различных ситуациях;
- осознание отношения к компьютеру и к сети Интернет как к инструментам, позволяющим учиться самостоятельно;

метапредметные:

- умение выбирать средства ИКТ для решения задач из разных сфер человеческой деятельности;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе, находить общее решение и разрешать конфликты, формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

предметные:

- понимание и знание современного программного и аппаратного обеспечения компьютера;
- знание основных понятий и определений архитектуры компьютера;
- умение осуществлять грамотный выбор комплектующих компьютера;
- умение ориентироваться в прайс-листах компьютерных фирм.

Формируемые универсальные учебные действия:

личностные:

- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики в условиях развития информационного общества;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и учебно-исследовательской деятельности;

познавательные:

- выделение необходимой информации;

- умение работать по заданному алгоритму (конкурсному заданию);
- умение проводить анализ, сравнение, делать выводы;

коммуникативные:

- умение эффективно сотрудничать как с преподавателем, так и со сверстниками;
- готовность вести диалог;
- умение полно и грамотно выражать свои мысли, правильно строить речевое высказывание;

регулятивные:

- контроль своих действий, соотнесение их с действиями преподавателя и сверстников.

Основные понятия и термины: архитектура компьютера, сборка компьютера.

Методы обучения: исследовательский, активного обучения.

Формы обучения: индивидуальная, групповая.

Оснащение урока:

- персональные компьютеры;
- проектор;
- интерактивная доска;
- доступ в Интернет;
- утилиты «Система», «Администрирование», CPU-Z.

Информационное обеспечение урока.

1. *Галеева Н. Л.* 100 и пять способов формирования учебного успеха каждого ученика на уроках информатики. М.: 5 за знания, 2016.

2. *Даутова О. Б.* Современные педагогические технологии в условиях ФГОС. СПб.: КАРО, 2014.

3. *Ермолаева М. Г.* Игра в образовательном процессе. М.: КАРО, 2008.

4. Информатика и ИКТ. Сборник эвристических заданий. 9–11 классы / под ред. А. В. Хуторского. М.: Эйдос, 2013.

5. *Польщикова О. Н.* Деловая игра на уроках информатики. М.: Образование и Информатика, 2006.

6. Примерная программа учебной дисциплины «Информатика» для учреждений НПО/СПО // Методическая служба издательства «БИНOM. Лаборатория знаний». <http://metodist.lbz.ru/iunk/informatics/npo-spo.php>

7. *Семакин И. Г.* Информатика и ИКТ. Базовый уровень: практикум для 10–11 классов. М.: БИНOM. Лаборатория знаний, 2009.

8. *Семакин И. Г.* Информатика. Углубленный уровень: практикум для 10–11 классов. Ч. 1. М.: БИНOM. Лаборатория знаний, 2013.

9. *Трайнев В. А.* Деловые игры в учебном процессе. М.: Дашков и Ко, 2005.

10. Учебные проекты с использованием MS Office. М.: БИНOM. Лаборатория знаний, 2006.

План урока.

1. Организационный момент — 5 мин.
2. Постановка целей и задач урока — мотивация учебной деятельности — 10 мин.
3. Работа в командах (деловая игра) — закрепление знаний и способов действий — 50 мин.
4. Выявление знаний, умений и навыков, проверка уровня сформированности у обучающихся УУД — 15 мин.
5. Завершение работы — рефлексия — 10 мин.

Ход урока

1. Организационный момент

Формируемые УУД:

- **коммуникативные:** планирование учебного сотрудничества с преподавателем и сверстниками.

Преподаватель приветствует учащихся, проверяет присутствующих и отсутствующих, проверяет готовность обучающихся к уроку.

2. Постановка целей и задач урока — мотивация учебной деятельности

Формируемые УУД:

- **личностные:** способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики в условиях развития информационного общества; способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и учебно-исследовательской деятельности;
- **познавательные:** выделение и формулирование познавательной цели;
- **коммуникативные:** умение выражать свои мысли.
- **регулятивные:** целеполагание.

Легенда игры. В городе работает несколько компьютерных фирм по сборке и настройке компьютеров. От заказчика в эти фирмы поступает предложение по выбору конфигурации компьютеров для решения определенного круга задач. Компьютерные фирмы должны максимально точно и выгодно подобрать комплектующие для каждого конкретного случая и представить заказчику итоговый отчет с указанием всех технических характеристик и стоимости. Лучшей станет команда, которая более грамотно выполнит поставленные задачи и наилучшим образом уложится в указанную сумму.

Преподаватель. Итак, уважаемые учащиеся, сегодня мы с вами проведем урок в форме деловой игры, в которой вы станете активными участниками.

Вам необходимо разделить на команды по пять человек, всего пять команд. Каждой команде нужно выбрать капитана и, кроме того, делегировать одного человека в жюри конкурса.

Обучающиеся делятся на команды и садятся за столы.

3. Работа в командах (деловая игра) — закрепление знаний и способов действий

Формируемые УУД:

- **личностные:** готовность вести диалог и достигать в нем взаимопонимания;
- **познавательные:** умение структурировать знания; умение действовать по заданному алгоритму;
- **коммуникативные:** умение работать в команде; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; управление поведением партнера — контроль, коррекция, оценка действий партнера;
- **регулятивные:** умение самостоятельно оценивать правильность выполнения действия в соответствии с заданными требованиями.

Преподаватель. У нас на занятиях присутствует заказчик, которому нужно подобрать комплектующие для компьютеров, предназначенных для решения определенных задач. Также при покупке необходимо уложиться в определенный бюджет.

В качестве заказчика может выступить преподаватель или учащийся более старшего возраста.

Каждая команда получает одинаковые задания: подобрать комплектующие к нескольким компьютерам под определенные цели.

Задание 1. Собрать офисный компьютер, предназначенный в основном для работы с текстовыми документами и для выхода в Интернет через локальную сеть организации. Бюджет — 35 000 руб.

Задание 2. Собрать домашний компьютер, предназначенный в основном для компьютерных игр, просмотра видеofilмов и выхода в Интернет. Бюджет — 50 000 руб.

Задание 3. Собрать мультимедийный компьютер, предназначенный для видеомонтажа и создания рекламных видеороликов (обязательны два жестких диска). Бюджет — 55 000 руб.

Задание 4. Собрать учебный компьютер, предназначенный для обучения школьников информатике с выходом в локальную сеть учебного заведения. Бюджет — 25 000 руб.

Задание 5. Собрать домашний компьютер, предназначенный для работы с документами, обработки фотографий, создания фонограмм, с выходом в Интернет через выделенную линию связи. Бюджет — 45 000 руб.

Каждая команда заполняет отчет о своей работе.

Отчет о работе по выбору комплектующих

Номер команды _____ Капитан _____
Члены команды _____

Вид компьютера	Комплектующие	Характеристики	Цена	Периферийные устройства	Цена
Задание 1					
Задание 2					
Задание 3					
Задание 4					
Задание 5					
		ИТОГО:		ИТОГО:	
ОБЩАЯ СУММА:					

Для своей работы члены команд скачивают из Интернета прайс-лист любой компьютерной фирмы, работающей в городе (например, <http://alrus.ru/tseny>), и на его основе подбирают комплектующие для компьютера под конкретную задачу, которая была определена команде. Если команда не укладывается в определенный заказчиком бюджет, то в отчете это необходимо отразить с указанием разницы в цене.

Также команда должна рационально подойти к выбору периферийных устройств (МФУ, сканеров, принтеров, колонок, микрофона), необходимых для работы в каждом конкретном случае.

Для подбора различных вариантов решения указанной задачи можно использовать электронные таблицы (MS Excel) или текстовый процессор (MS Word). Все компоненты должны стыковаться с материнской платой по интерфейсу подключения и пропускной способности.

Преподаватель. Пока команды выполняют поставленные задачи, члены жюри — представители команд — должны выполнить свои задания.

Каждое правильно выполненное задание оценивается одним баллом и учитывается в индивидуальном зачете члена жюри. *(Выполнение заданий членами жюри оценивает преподаватель.)*

Индивидуальные критерии оценивания членов жюри

Группы заданий	Задания	Критерий оценки (если задание выполнено, причем полностью, — 1 балл, не выполнено — 0 баллов)
Часть 1. Сравнить модели, объекты, карточки с рисунками	Задание 1	
	Задание 2	
	Задание 3	
	Задание 4	
	Задание 5	
	Задание 6	
Часть 2. Исследовательские задания	Задание 1	
	Задание 2	
	Задание 3	
	Задание 4	
Синквейны	Синквейн 1 «Процессор»	
	Синквейн 2 «Контроллер»	
	Синквейн 3 «Память»	
	Синквейн 4 «Архитектура»	
	Синквейн 5 «Магистраль»	
	Синквейн 6 «Мост»	
	ИТОГО (максимум 16 баллов):	

Оценки выставляются следующим образом:

- «5» — за полученные 14–16 баллов;
- «4» — за 11–13 баллов;
- «3» — за 8–10 баллов;
- «2» — менее 8 баллов.

3.1. Сравнить модели, объекты, карточки с рисунками

Задание 1.

Установите соответствие между левой и правой частями таблицы.

1. Джон Фон Нейман	А. Универсальный программируемый автомат для обработки данных
2. Чарльз Бэббидж	В. Электронные лампы. ЭНИ-АК, МЭСМ, Стрела, Урал, М-20
3. Компьютер	С. Интегральные микросхемы. IBM 360, IBM 370, ЕС ЭВМ, мини-ЭВМ, СМ ЭВМ
4. Ада Лавлейс	Д. БИС, СБИС. Параллельная обработка данных
5. Первое поколение ЭВМ	Е. Английский ученый, спроектировавший и описавший аналитическую машину, состав и принципы действия которой фактически повторились в будущих ЭВМ
6. Второе поколение ЭВМ	Ф. Первый восьмиразрядный процессор
7. Третье поколение ЭВМ	Г. МГУ, самый мощный российский суперкомпьютер
8. Четвертое поколение ЭВМ	Н. Транзисторы. Мир, Стретч, Атлас, БЭСМ-6, CDC 6600
9. Intel 8080	И. Разработка принципов программирования аналитической машины Ч. Бэббиджа
10. «Ломоносов», 2009	Ж. Основные принципы устройства и функционирования ЭВМ

Заполните:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Ответы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ж	Е	А	И	В	Н	С	Д	Ф	Г

Задание 2.

Выберите неисправности на компьютере, которые могут быть вызваны компьютерным вирусом:

- А) компьютер пищит и не включается
- Б) экран мерцает
- В) компьютер не выходит в Интернет
- Г) не работает мышь или клавиатура
- Д) залипают клавиши на клавиатуре

Задание 3.

Сгруппируйте устройства по типам применения: принтер, монитор, клавиатура, мышь, микрофон, дигитайзер, колонки, TachPad.

Задание 4.

С помощью стрелок установите взаимосвязь между блоками схемы:

**Задание 5.**

Соотнесите названия устройств компьютера с их функциями.

Устройства	Функции
Монитор	Ввод информации
Клавиатура	Ввод информации
Процессор	Вывод информации
Планшет	Обработка информации

Задание 6.

Назовите одним словом:

- материнская плата, оперативная память, винчестер, CD/DVD дисковод, сетевая карта — ...
- сканер, клавиатура, мышь, графический планшет — ...
- монитор, принтер, колонки, проектор — ...
- CD-R, DVD-RW — ...

3.2. Исследовательские задания

Члены жюри садятся за отдельные компьютеры и выполняют следующее **задание**: заполнить таблицы по техническим характеристикам своего компьютера.

Заполненные бланки с ответами необходимо сохранить в файле на рабочем столе (имя файла — это фамилия члена жюри).

При выполнении задания используется утилита CPU-Z. Назначение CPU-Z — оценка аппаратной конфигурации ПК, что главным образом интересно специалистам, работающим в данной сфере. Будет она полезна и для геймеров, которые таким образом могут узнать, будет ли их компьютер полностью поддерживать возможности игрового продукта, есть ли возможность разогнать процессор, а также определять нормальную температуру процессора.

Утилита CPU-Z предоставляет такую информацию, как:

- название и идентификационный номер процессора;
- частота ядра (позволяет понять, насколько его можно разогнать);
- температура процессора;
- особенности технологического процесса его изготовления;

- уровень напряженности питания ядра;
- параметры кэша;
- поддерживаемый персональным компьютером набор инструкций;
- частотный множитель и т. д.

Аналогичная информация предоставляется и относительно материнской платы, установленной на персональном компьютере:

- производитель;
- номер модели материнской платы компьютера;
- дата BIOS;
- информация о чипсете;
- базовые и расширенные показания сенсоров и так далее.

Анализ параметров оперативной памяти ПК предоставляет информацию следующего характера:

- частота ОП;
- тайминги модулей;
- спецификация модулей ОП (производитель, серия).

Задание 1. Микропроцессор.

Определите основные характеристики микропроцессора — с помощью утилиты «Система», а также подробные характеристики — с помощью утилиты CPU-Z.

Характеристика	Английское название	Значение
Название процессора		
Название ядра		
Процессорный интерфейс		
Тактовая частота ядра		
Внешняя тактовая частота		
Коэффициент умножения		
Технологические нормы		
Размер кэша данных первого уровня		
Размер кэша данных второго уровня		
Размер кэша данных третьего уровня		

Задание 2. Материнская плата.

Определите характеристики материнской платы, используя утилиту CPU-Z.

Характеристика	Английское название	Значение
Тактовая частота системной шины		
Производитель материнской платы		
Северный мост		
Южный мост		

Задание 3. Оперативная память.

Определите характеристики оперативной памяти при помощи утилит «Система» и CPU-Z.

Характеристика	Слот 1	Слот 2	Слот 3	Слот 4
Тип памяти				
Объем модуля				
Пропускная способность				
Производитель модуля				

Задание 4. Жесткие диски. HDD.

Используя папку *Мой компьютер* и утилиту «Администрирование», определите характеристики и количество жестких дисков, их объем и используемую файловую систему.

Основные свойства HDD

Название раздела	Полный объем	Свободная память	Файловая система

Свойства HDD

Номер диска	Количество разделов

3.3. Синквейны

Преподаватель. Итак, ребята, вы отлично справились со всеми заданиями, и в завершение работы я предлагаю вам проверить аналитическое мышление: выполнить последнее задание, очень, на мой взгляд, интересное — составление синквейнов.

Это одна из форм свободного творчества, требующая от обучающегося умения находить в информационном материале наиболее существенные элементы, делать выводы и кратко их формулировать.

Правила составления синквейна (стихотворения из пяти строк):

№	Форма	Содержание
1	Одно слово — существительное	Имя объекта
2	Два слова — прилагательные	Свойства объекта
3	Три слова — глаголы	Возможности объекта (активные и пассивные действия)
4	Четыре слова (четыре отдельных слова, два словосочетания или предложение)	Ваше личное отношение к объекту
5	Одно слово — синоним	Вывод, заключение

Пример синквейна «Файл»:

№	Форма	Содержание
1	Одно слово — существительное	Файл
2	Два слова — прилагательные	Тематический, именной
3	Три слова — глаголы	Хранит, передает, объединяет
4	Четыре слова (четыре отдельных слова, два словосочетания или предложение)	Файл — это именованная область внешней памяти
5	Одно слово — синоним	Папка

Пример синквейна «Презентация»:

№	Форма	Содержание
1	Одно слово — существительное	Презентация
2	Два слова — прилагательные	Интерактивная, интересная
3	Три слова — глаголы	Показывает, заинтересовывает, информирует
4	Четыре слова (четыре отдельных слова, два словосочетания или предложение)	Презентация украшает выступление
5	Одно слово — синоним	Слайды

Пример синквейна «Информация»:

№	Форма	Содержание
1	Одно слово — существительное	Информация
2	Два слова — прилагательные	Важная, необходимая
3	Три слова — глаголы	Получать, сообщать, передавать
4	Четыре слова (четыре отдельных слова, два словосочетания или предложение)	Каждый может принять решение, располагая достаточной информацией
5	Одно слово — синоним	Сведения

Задание: составить синквейны для понятий: процессор, контроллер, память, архитектура, магистраль, мост.

Преподаватель. Вы справились со всеми заданиями, молодцы, возвращайтесь к своим командам для завершения решения поставленных задач.

4. Выявление знаний, умений и навыков, проверка уровня сформированности у обучающихся УУД

Формируемые УУД:

- *познавательные*: умение структурировать знания; умение действовать по заданному алгоритму;
- *коммуникативные*: управление поведением партнера — контроль, коррекция, оценка действий партнера;
- *регулятивные*: контроль, оценка, коррекция.

Преподаватель. Итак, команды выполнили поставленные перед ними задачи и готовы представить результаты.

Капитан каждой команды делает небольшое сообщение о выполненной командной работе в соответствии с заданием.

Члены жюри по бланкам оценки работы команд ведут подсчет баллов каждой команды и объявляют результаты.

Преподаватель в случае необходимости вносит коррективы в их действия.

Бланк оценки работы команд

№ команды	Задание 1			Задание 2			Задание 3			Задание 4			Задание 5		
	Сумма бюджета заказчика	Итоговая сумма	Правильность комплектации	Сумма бюджета заказчика	Итоговая сумма	Правильность комплектации	Сумма бюджета заказчика	Итоговая сумма	Правильность комплектации	Сумма бюджета заказчика	Итоговая сумма	Правильность комплектации	Сумма бюджета заказчика	Итоговая сумма	Правильность комплектации
1															
2															
3															
4															
5															
Разница в цене															

5. Завершение работы — рефлексия

Формируемые УУД:

- *личностные*: готовность вести диалог и достигать в нем взаимопонимания;
- *коммуникативные*: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
- *регулятивные*: рефлексия; умение самостоятельно оценивать правильность выполнения действия в соответствии с заданными требованиями.

Преподаватель вместе с обучающимися дают общую оценку всем участникам команд, членам жюри, разбирают ход игры, акцентируя внимание на удачных и неудачных решениях, оценивают общую манеру поведения участников игры — интерес, взаимопомощь, нестандартность мышления, дисциплину и т. д. Отдельно члены жюри и капитаны команд высказывают свое мнение об игре — о ее содержании, организации, а также вносят предложения по ее совершенствованию, что поможет в дальнейшем избежать допущенных недочетов.

НОВОСТИ

Ноутбук в трубочку

В рамках конференции Lenovo Transform 2017 в Нью-Йорке компания Lenovo рассказала о том, как она представляет себе ноутбуки будущего. Продемонстрированный ноутбук оснащен гибким экраном, заползающим на панель с клавиатурой. Таким образом, компьютер можно сгибать и сжимать, не переживая о том, что дисплей повредится. Разработчики выделяют три ключевых способа ввода информации: с помощью сенсорного экрана, с помощью пера, а также посредством голосовых команд. Ну и, конечно, не стоит забывать о клавиатуре с трекпойнтом.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)





Т. Ю. Лобанова,
Ангарский лицей № 1, Иркутская область



А. А. Лобанов,
средняя общеобразовательная школа № 11, г. Ангарск,
Иркутская область

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОЙ ОБОЛОЧКИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ПОРТФОЛИО УЧАЩЕГОСЯ

Аннотация

В статье описан вариант разработки в среде MS Excel программного обеспечения для создания электронного портфолио учащегося.

Ключевые слова: портфолио учащегося, е-портфолио, оценивание достижений учащегося.

Контактная информация

Лобанова Татьяна Юрьевна, учитель информатики Ангарского лицея № 1, 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, зам. директора по УВР средней общеобразовательной школы № 11, методист Центра обеспечения развития образования, 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

THE EXPERIENCE OF DEVELOPING THE SOFTWARE FOR A STUDENT ELECTRONIC PORTFOLIO

Abstract

The article describes the development of software for creating an e-portfolio of a student in the MS Excel.

Keywords: student portfolio, e-portfolio, evaluation of student achievements.

Сегодня при организации учебного процесса учителя используют несколько методов оценивания результатов обучения: домашние задания, проверочные работы, контрольные работы, тестирование и т. д. Однако все эти методы нацелены на оценку знаний и умений школьника по отдельной дисциплине. Но при реализации федеральных государственных образовательных стандартов возрастает роль и личностных, общественно значимых достижений учащихся, а также достижений учащихся за рамками образовательного процесса. Поэтому в образовательных учреждениях, в которых работают авторы статьи, возникла острая необходимость использования альтернативных методов и технологий оценивания деятельности участников образовательного процесса, в частности, технологии электронного портфолио. И, как это часто бывает, для разработки соответствующего программного обеспечения руководители образовательных организаций обратились к учителям информатики.

Технология электронного портфолио (е-портфолио) — оценочная технология, направленная на накопление, хранение, развитие и презентацию индивидуально значимых результатов учащегося [1]. Обязательным условием создания и накопления электронного портфолио является осознание учеником (родителем) критериев отбора материалов для оценивания, понимание критериев оценки личных результатов и свобода в отражении личностных качеств обучаемого.

Основная цель создания портфолио — анализ и представление значимых образовательных результатов и результатов личностного становления будущего выпускника школы, а также обеспечение мониторинга культурно-образовательного роста учащегося. Формирование портфолио ученика актуально, так как после окончания школы выпускнику необходимо продемонстрировать свои достижения и способности на следующей ступеньке жизненного пути — при обучении в вузе или ССУЗе.

В профессиональной литературе можно встретить много определений термина «электронное портфолио». В. Ю. Переверзев и С. А. Синельников определяют электронное портфолио как совокупность ученических работ, собранных с применением электронных средств и носителей [2]. Электронное портфолио — это не результат работы, а, прежде всего, инструмент для демонстрации и оценивания образовательного и личностного роста учащегося.

Успешность внедрения е-портфолио в образовательный процесс определяется единством структуры разработанного электронного портфолио, а содержательная часть наполняется каждым учащимся.

Одной из составляющих образовательного процесса является система оценивания и регистрации достижений учащихся. Система оценивания — основное средство диагностики проблем обучения и осуществления обратной связи между учащимися и учителем.

Критериальное оценивание — это оценивание по критериям, т. е. оценка, которая складывается из составляющих (критериев), отража-

Таблица

Показатель	Предметные конкурсы, олимпиады, игры			Публикации	Благодарности и награды	Социальные практики	Роль в самоуправлении		Творческие конкурсы			Исследовательская деятельность			Обязательные курсы и по выбору	Дополнительное образование	Показатель
Уровень	Победитель	Призер	Участник						Победитель	Лауреат	Участник	Победитель	Лауреат	Участник			Уровень
Школьный				1	1	2	1	Другое							1	1	1 час
Муниципальный				2	2	4	2	Помощник							2	2	2 часа
Региональный				3	3	6	3	Редколлегия							3	3	3 часа
Федеральный				4	4	8	4	Министр							4	4	4 часа
Международный	20	19	18	5	5	10	5	Президент	15	14	13	15	14	13	5	5	5 и более

ющих достижения учащихся по разным направлениям развития их учебно-познавательной компетентности. Оценивание осуществляется по заранее определенным критериям. Критерий представляется как цель, ожидаемый результат образования, а оценивание по любому из критериев — это определение степени приближения учащегося к данной цели.

Количественное содержание критериев определяется баллами (уровнями достижений) и соответствующими им описаниями, поясняющими уровень достижений. При критериальном оценивании нет условий для сравнений себя с другими: ты успешен по одному критерию, а я — по другому. Появляются дополнительные возможности оценивать себя и наращивать свои достижения по тому или иному критерию.

Для оценивания е-портфолио необходимо ввести критерии этого оценивания. Причем критерии оценивания в первую очередь содержания, а не оформления.

Приведенные в таблице цифры отображают начальный балл, который может получить учащийся за некоторое достижение. Заместитель директора школы вводит начальные значения (выделены в таблице серым цветом) перед выдачей портфолио классным руководителям.

Из таблицы видно, что за участие в классном самоуправлении ученик может получить от 1 до 5 баллов, причем наивысший балл он получает, если его роль — «президент» класса, а наименьший балл — если его роль относится к категории «другое».

За участие во внеурочной деятельности (учебной или творческой) учащийся может получить наивысший балл (5) при максимальной недельной занятости — от 5 часов и больше, наименьший балл — при занятости 1 час в неделю (см. три последних столбца в таблице 1).

Остальные баллы высчитываются с учетом коэффициентов уровня участия, формы участия и результата.

Приведем пример программного обеспечения для создания е-портфолио учащегося, разработанного и внедренного в учебно-воспитательный процесс в МБОУ СОШ № 11 г. Ангарска. Программная оболочка разработана в среде MS Excel. Данная среда не требует

от пользователя специальных знаний при заполнении портфолио.

Первый лист портфолио — титульный (рис. 1), он формируется автоматически по информации, введенной на вкладке «Личные данные».

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №11

**ЭЛЕКТРОННОЕ
ПОРТФОЛИО**

ученица Лобанова Валерия Алексеевна
школа МБОУ "СОШ №11"
город Ангарск

за период с 2007
по 2018

Автор: заместитель директора по УВР Лобанов Алексей Александрович
МБОУ "СОШ №11"
г. Ангарск
aalobanov@mail.ru
www.aalobanov.ucoz.ru

Рис. 1. Титульный лист е-портфолио

Персональные данные, введенные учащимся на вкладке «Личные данные» (рис. 2), автоматически будут дублироваться на следующих страницах электронного портфолио.

Второй лист — «Информационный». Здесь представлены критерии оценивания тех или иных достижений и вес каждого критерия в структуре портфолио.

Так, для расчета итогового балла применяются индикаторы:

- активное участие (выступающий) — 1, пассивное участие (слушатель) — 0,5;

ЛИЧНЫЕ ДАННЫЕ		
ЭЛЕКТРОННОЕ	ПОРТФОЛИО	МБОУ "СОШ №11"
Фамилия Имя Отчество	<u>Лобанова Валерия Алексеевна</u>	
Адрес	<u>Ангарск, 271-4-XX</u>	
Телефон	<u>8-3955-61-XX-XX</u>	
Сотовый телефон	<u>8-924-6-26-XX-XX</u>	
E-mail	<u>valeria00@mail.ru</u>	
Учебное заведение	<u>"Средняя общеобразовательная школа №11"</u>	
Год поступления в школу	<u>2007</u>	
Обучается в классе на момент рассмотрения портфолио	<u>9"А"</u>	
Итоги обучения на конец учебного года	<u>отличница</u>	
Состоит в ученических (молодёжных) движениях	<u>нет</u>	

Рис. 2. Личные данные

- очная форма участия — 1, дистанционная форма участия — 0,5;
- бумажная форма публикации — 1, электронная форма публикации — 0,5.

Определены баллы в зависимости от:

- уровня участия в предметных конкурсах, олимпиадах и т. п. — начиная от школьного, заканчивая международным уровнем;
- роли при участии в школьном самоуправлении — от президента класса до помощника.

СОДЕРЖАНИЕ	
№п/п	Наименование листа
1	<u>Информация о школе</u>
2	<u>Личные данные</u>
3	<u>Автобиография</u>
4	<u>Жизненные планы</u>
5	<u>Учебная деятельность</u>
6	<u>Научно-исследовательская деятельность</u>
7	<u>Предметные конкурсы, игры, олимпиады</u>
8	<u>Публикации</u>
9	<u>Награды</u>
10	<u>Социальные практики</u>
11	<u>Самоуправление</u>
12	<u>Творческие конкурсы и выступления</u>
13	<u>Курсы по выбору</u>
14	<u>Дополнительное образование</u>

Рис. 3. Содержание портфолио

ИНФОРМАЦИЯ О ШКОЛЕ		
ЭЛЕКТРОННОЕ	ПОРТФОЛИО	МБОУ "СОШ №11"
Тип учреждения	<u>Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение</u>	
Вид учреждения	<u>Средняя общеобразовательная школа №11</u>	
Сокращённое наименование учреждения	<u>МБОУ "СОШ №11"</u>	
Фактический адрес	<u>Иркутская область</u>	
город	<u>Ангарск</u>	
улица (квартал)	<u>Горького</u>	
дом	<u>10</u>	
телефон	<u>52-23-90</u>	
E-mail	<u>sh10ang@mail.ru</u>	
Сайт	<u>sh10ang.ru</u>	
Директор	<u>Демидова Татьяна Анатольевна</u>	
Завуч	<u>Лобанов Алексей Александрович</u>	
Классный руководитель	<u>Главаля Ирина Геннадьевна</u>	

Рис. 4. Информация о школе

Указано количество баллов за посещение факультативных занятий и курсов по выбору, а также за занятия в учреждениях системы дополнительного образования.

Третий лист — «Содержание» (рис. 3), здесь описана структура электронного портфолио.

Четвертый лист — «Информация о школе» (рис. 4). Этот лист содержит следующую информацию: название школы, адрес, телефон, адрес электронной почты, адрес сайта школы, ФИО директора, заместителя директора и классного руководителя и т. д.

Далее заполняется автобиография в свободном стиле (рис. 5) и определяются перспективы личностного роста на вкладке «Жизненные планы» (рис. 6).

АВТОБИОГРАФИЯ			
ЭЛЕКТРОННОЕ	ПОРТФОЛИО	Лобанова Валерия	МБОУ "СОШ №11"
Я Лобанова Валерия Алексеевна родилась в городе Ангарске 31 июля 2000 года. По знаку зодиака я лев родившийся в год золотого дракона. До школы я проводила себя в занятиях балетными танцами. С 2006 года занимаюсь в школе искусств №4. В 2007 году поступила в 1 "Б" класс МОУ "СОШ №10".			

Рис. 5. Автобиография

ЖИЗНЕННЫЕ ПЛАНЫ			
ЭЛЕКТРОННОЕ	ПОРТФОЛИО	Лобанова Валерия Алексеевна	МБОУ "СОШ №11"
№п/п	Содержание деятельности	Срок выполнения	Что собираюсь для этого делать
1	Закончить начальную школу на отлично	2011 год	Хорошо учиться, много читать.
2	Поступить в танцевальную школу	2011 год	Записаться в студию танцев

Рис. 6. Жизненные планы

В последующем учащемуся необходимо ежегодно вносить в таблицу результаты учебной деятельности по итогам учебного года (рис. 7).

УЧЕБНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ													
ЭЛЕКТРОННОЕ		ПОРТФОЛИО				Лобанова Валерия Алексеевна				МБОУ "СОШ№11"			
№п/п	предмет	1 класс	2 класс	3 класс	4 класс	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	10 класс	11 класс	Средний по предмету
1	Русский язык		5	5	5	5	5	5	5				5,0
2	Литература		5	5	5	5	5	5	5				5,0
3	Иностранный язык	X	5	5	5	5	5	5	5				5,0
4	История	X	X	X	X	5	5	5	5				5,0
5	Обществоведение	X	X	X	X	5	5	5	5				5,0
6	Математика		5	5	5	5	5	X	X	X	X	X	5,0
7	Алгебра	X	X	X	X	X	X	5	5				5,0
8	геометрия	X	X	X	X	X	X	5	5				5,0
9	Информатика		5	5	5	5	5	5	5				5,0
10	Физика	X	X	X	X	X	X	5	5				5,0
11	химия	X	X	X	X	X	X	X	5				5,0

Рис. 7. Учебная деятельность

Программная оболочка е-портфолио автоматически рассчитает средний балл за учебный год и занесет результат в сводную ведомость образовательного рейтинга е-портфолио.

Еще один лист е-портфолио — «Участие в предметных конкурсах, играх, олимпиадах» (рис. 8). Ученику достаточно ввести информацию об участии в конкурсах, уровне участия, форме участия, класс, а программа сама рассчитает балл.

Автоматически каждой внесенной записи присваивается номер приложения, соответствующего внесенным данным. Приложение — это, как правило, скан-копия документа, подтверждающего достижение учащегося в данном конкурсе.

Например, под номером 7 ученик внес запись: «Олимпиада по физике», указал результат — призер, уровень олимпиады — региональный, форма участия — очная, класс — 7. Программа автоматически рассчитает балл и присвоит номер приложению, в данном примере это номер 7.7. (рис. 8). В приложении электронного портфолио под этим номером необходимо прикрепить документ, подтверждающий достижения учащегося в данной олимпиаде.

Расчет баллов производится по следующей формуле:

результат (участник, призер, победитель) × уровень участия (школьный, муниципальный, региональный, федеральный, международный) × форма участия (очная, дистанционная).

Например, если учащийся стал призером олимпиады по физике регионального этапа, очной формы, балл рассчитывается из следующих данных:

- максимальный балл для призера — 19 баллов;
- понижающий коэффициент регионального этапа — 0,6 (международный этап — 1, федеральный этап — 0,8, региональный этап — 0,6, муниципальный этап — 0,4, школьный этап — 0,2);
- коэффициент очной формы участия — 1 (очная форма участия — 1, дистанционная форма участия — 0,5).

Получаем: $19 \times 0,6 \times 1 = 11,4$ балла.

УЧАСТИЕ В ПРЕДМЕТНЫХ конкурсах, играх, олимпиадах							
ЭЛЕКТРОННОЕ		ПОРТФОЛИО		Лобанова Валерия		МБОУ "СОШ№11"	
№п/п	Название конкурса, игры, олимпиады	Результат	Уровень	Форма участия	класс	Балл	Номер приложения
1	Золотое перо	призёр	федеральный	Д	1	7,6	7. 1
2	Кенгуру	призёр	муниципальный	Д	2	3,8	7. 2
3	Юный исследователь	призёр	муниципальный	О	2	7,6	7. 3
4	Муниципальная олимпиада по иностранному языку	призёр	муниципальный	О	2	7,6	7. 4
5	Золотое перо	участник	федеральный	Д	2	7,2	7. 5
6	Ученик	призёр	федеральный	Д	3	7,6	7. 6
7	Олимпиада по физике	призёр	региональный	О	3	11,4	7. 7
8	Кенгуру	участник	федеральный	Д	7	7,2	7. 8

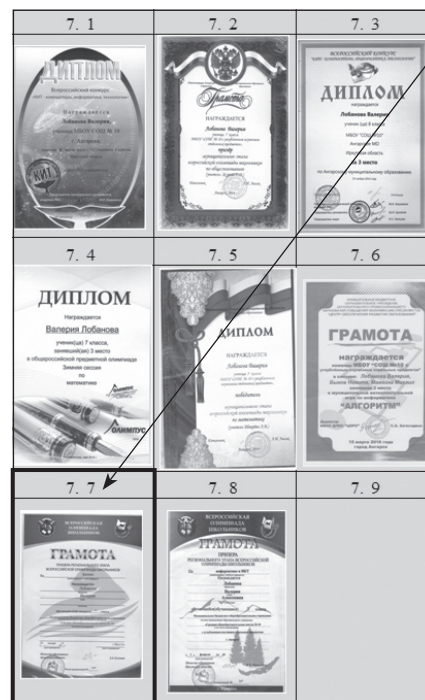


Рис. 8. Участие в предметных конкурсах и размещение подтверждающего документа в приложении портфолио

В е-портфолио представлен и такой показатель деятельности учащегося, как исследовательская (проектная) деятельность (рис. 9). Здесь ученику (или родителю — если речь идет об учащемся начальной школы) необходимо внести следующую информацию о своей исследовательской (проектной) деятельности: название проекта, его результат, уровень и форма участия, класс.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ (ПРОЕКТНАЯ) ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ							
ЭЛЕКТРОННОЕ		ПОРТФОЛИО		Лобанова Валерия		МБОУ "СОШ№11"	
№п/п	Название проекта	Результат	Уровень	Форма участия	класс	Балл	Номер приложения
1	Танграм. Семь хитроумных фигур	призёр	муниципальный	О	1	5,6	6. 1
2	Первые шаги	участник	региональный	Д	4	3,9	6. 2
3							6.

Рис. 9. Исследовательская (проектная) деятельность

Аналогичным образом ученик вносит сведения об имеющихся у него публикациях, наградах, социальных практиках, и программа автоматически рассчитывает балл введенных достижений и вносит результат в итоговую ведомость.

На листе «Самоуправление» (рис. 10) учащийся вводит данные о своей работе в составе ученического самоуправления. В этом разделе ученик должен ввести название должности, категорию должности, стаж работы, класс. По введенным данным производится автоматический расчет баллов по формуле:

категория должности + коэффициент стажа работы.

Например, если при самоуправлении «занимаемая должность» учащегося — президент, за это начисляется 5 баллов. Если «стаж работы» в данной должности — от 0 до 2 лет, за это добавляется 0,2 балла, и затем по 0,2 балла за каждые два года работы в данной должности.

УЧЕНИЧЕСКОЕ САМОУПРАВЛЕНИЕ						
ЭЛЕКТРОННОЕ	ПОРТФОЛИО	Лобанова Валерия		МБОУ "СОШ№11"		
№п/п	Название должности	Категория должности	стаж (лет)	класс	Балл	Номер в приложении
1	Президент 2 класса	президент	0-2	2	5,2	11. 1
2	Президент 3 класса	президент	0-2	3	5,2	11. 2
3	Президент 4 класса	президент	0-2	4	5,4	11. 3

Рис. 10. Ученическое самоуправление

Следующим направлением для построения образовательного рейтинга является участие в творческих конкурсах (рис. 11).

УЧАСТИЕ В ТВОРЧЕСКИХ КОНКУРСАХ						
ЭЛЕКТРОННОЕ	ПОРТФОЛИО	Лобанова Валерия		МБОУ "СОШ№11"		
№п/п	Название конкурса	Результат	Уровень	Форма участия	класс	Балл
1	Здравствуй, гостья- Зима!	участник	школьный	О	1	2,6
2	Радуга идей Ангарский детей	призёр	муниципальный	О	5	5,6
3	Радуга идей Ангарский детей	призёр	муниципальный	О	6	5,6
4	Космос и Я	призёр	международный	Д	3	7
5	Региональная олимпиада по академическому рисунку	призёр	региональный	О	4	8,4
6	Турнир по волейболу	призёр	муниципальный	О	9	5,6
7	Летний кубок "Что, Где, Когда?"	призёр	региональный	О	8	8,4
8	Лёгкоатлетическая эстафета	победитель	школьный	О	5	3
9	Лёгкоатлетическая эстафета	победитель	школьный	О	7	3
10						12.

Рис. 11. Участие в творческих конкурсах

После заполнения соответствующего листа ученик переходит на лист «Курсы по выбору» (рис. 12). На этом листе ученику необходимо отметить название курса, ФИО учителя, число часов по плану, число фактически посещенных часов, класс и соответствие профилю обучения. По введенным данным производится автоматический расчет баллов по формуле:

$1 \text{ балл} \times \text{доля посещаемости} + 0,5 \text{ балла за профильность курса} + \text{от } 0,2 \text{ балла до } 1 \text{ балла за количество выбранных курсов.}$

КУРСЫ ПО ВЫБОРУ						
ЭЛЕКТРОННОЕ	ПОРТФОЛИО	Лобанова Валерия		МБОУ "СОШ№11"		
№п/п	Название курса	Учитель	число часов по плану	посещено факт	класс	Балл
1	Математические курсы	Голованов А.С.	18	18	6	1,0
2	Математические курсы	БФМШ	42	42	6	1,7
3	Математические курсы	БФМШ	42	42	7	1,7

Рис. 12. Курсы по выбору

Но портфолио — это оценивание не только учебных достижений, но и внеучебных. Соответственно, учащемуся необходимо внести информацию о дополнительном образовании: название секции, кружка; название учреждения дополнительного образования; число часов по плану; число фактически посещенных часов (рис. 13). Кроме этой информации внизу листа вводится информация об окончании учреждений дополнительного образования, подтвержденная документом о дополнительном образовании. За прохождение каждого курса обучения, подтвержденное документом государственного образца, начисляется 5 баллов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОКОНЧАНИИ УЧРЕЖДЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ						
№п/п	Специальность по диплому (квалификация)	Название учреждения доп.образования	№ диплома (свидетельства)	Год окончания	Номер в приложении	Балл
1	Архитектор	ДХШИ№4	№ БА01234	2014	14.1	7
2	Компьютерная графика	ДХШИ№4	№ АВ 1214	2016	14.2	9
3						
4						
5						

Рис. 13. Информация об обучении в учреждениях дополнительного образования

При переходе к следующему листу учащемуся необходимо заполнить резюме (рис. 14). Шаблон резюме уже готов, необходимо только внести данные об опыте работы, владении иностранным языком, дополнительном образовании, увлечениях и интересах.

2	Дата рождения	31.07.2000
3	Возраст	17 лет
4	Место рождения	г. Ангарск
5	Адрес	Ангарск, 271-4-36
6	Телефон	61-70-40
7	Электронный адрес	valeria00@mail.ru
8	Образование	указать название учебного заведения и годы обучения
9	Опыт работы	Опишите ваши текущие обязанности и достижения, используя глаголы действия. Включите определенные достижения, которые достигнуты благодаря вашему вкладу
10	Владение иностранным языком	Опишите уровень владения языком (понимаю, читаю, говорю)
11	Укажите дополнительное образование которым вы обладаете	Учусь в художественной школе
12	Увлечения и интересы	Укажите только те интересы и увлечения, которыми вы занимаетесь постоянно

Рис. 14. Резюме

Аналогично заполняются листы «Отзывы» и «Характеристика классного руководителя».

После этого ученик переходит на итоговый лист со сводной ведомостью.

На данном листе программой автоматически формируется сводная информация за период обучения. Программа выстраивает образовательный рейтинг по годам обучения и по всем направлениям, отраженным в е-портфолио, — это первая часть сводной ведомости (рис. 15).

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕЙТИНГА														
ЭЛЕКТРОННОЕ		ПОРТФОЛИО		Лобанова Валерия Алексеевна						МБОУ "СОШ№11"				
Фамилия Имя Отчество				Лобанова Валерия Алексеевна										
Класс				9"А"										
Профиль				Математический										
1. Образовательный рейтинг по годам обучения														
КРИТЕРИЙ	класс	средний балл учебного года	Предметные конкурсы	Публикации	Благодарности и награды	Социальные практики	Роль в самоуправлении	Творческие конкурсы	Исследовательская деятельность	Предметное доп образование	Дополнит. шк. образование	За получение диплома о дополнительном образовании	ИТОГО	Уровень образования
1		5,6	1,5	1,0	4,0			2,6	5,6				20,30	Уровень НОО
2	5,0	19,2				5,2					6,0		35,40	
3	5,0	15,0		1,0		5,2	7,0				6,0		39,20	
4	5,0	38,4		1,0		5,4	8,4	3,9			6,0		68,10	
5	5,0	33,2		1,0		5,4	8,6				6,0		59,20	
6	5,0	46,4		5,0		3,2	5,6		3,2	6,0			74,36	

Рис. 15. Сводная ведомость

Вторым блоком идет образовательный рейтинг по результатам ВПР (ГИА). Учащемуся необходимо внести баллы, набранные на всероссийских проверочных работах (уровень НОО), или на обязательном государственном экзамене (уровень ОО), или на едином государственном экзамене (уровень СОО).

Третий блок — средний балл аттестата за курс основного общего и среднего общего образования (рис. 16).

2. Образовательный рейтинг по результатам ГИА				
Предмет	Уровень НОО	Уровень ОО	Уровень СОО	баллов
Математика		32		баллов
Русский язык		28		баллов
По выбору				
информатика		28		баллов
физика		40		баллов
3. Средний балл аттестата				
Средний балл аттестата	Уровень ОО	Уровень СОО		баллов
	5			баллов

Рис. 16. Образовательный рейтинг по результатам ГИА

Далее программа автоматически сводит число баллов, набранных учеником, по уровням образования и за всё портфолио (рис. 17).

Все листы имеют определенный уровень защиты, что не позволяет учащимся или родителям внести изменения, которые бы привели к неверным расчетам.

Ежегодно в конце учебного года после проведения процедуры выстраивания рейтинга классный руководитель распечатывает последние листы из портфолио с итоговым рейтингом. Эти данные заверяются подписями учащегося, классного руководителя, заместителя директора по УВР. При необходимости учащиеся распечатывают всё портфолио для участия в конкурсе «Ученик года», при формировании заявки на Кремлевскую елку или для других мероприятий, для участия в которых необходимо предъявить портфолио.

ОБЩИЙ БАЛЛ ЗА ПОРТФОЛИО	Уровень НОО	Уровень ОО	Уровень СОО	баллов	ИТОГО БАЛЛОВ
	163,00	459,20	0,00	баллов	622,20
Подпись ученика _____ Лобанова Валерия Алексеевна					
Подпись классного руководителя _____ Главаля Ирина Геннадьевна					
Дата составления документа _____ 30 октября 2016 г.					
Итоговый рейтинг по классу _____ 1 данные занесены в итоговый протокол рассмотрения образовательных портфолио протокол № _____ 1 от _____ 16.06.2016					
На основании итогового рейтинга принято решение о _____ зачислении					
оформленного приказом директора МБОУ "СОШ№11" № _____ 123 от _____ 18.06.2016					
в _____ 9 класс _____ Математический _____ профиль					
Заместитель директора по УВР _____ Лобанов Алексей Александрович					

Рис. 17. Заключение по итогам заполнения е-портфолио

Для успешного внедрения технологии е-портфолио необходимо выполнение ряда организационно-педагогических и технических условий, а именно:

- **технические условия:** наличие в школе компьютеров с установленным лицензионным программным обеспечением;
- **аппаратные условия:** компьютер с ОС Windows для процессоров x86 или x64, тактовой частотой от 1 ГГц, поддержкой набора инструкций SSE2, 2 ГБ ОЗУ, жестким диском;
- **педагогические условия:** ИКТ-компетентность педагогов (100 % курсовая подготовка в области ИКТ);
- **организационные условия:**
 - наличие приказа о введении в действие системы электронного портфолио;
 - наличие положения об электронном портфолио (с описанием тезауруса, целей и задач е-портфолио, алгоритма организации ввода данных в е-портфолио, структуры и содержания е-портфолио, порядка представления е-портфолио, функциональных обязанностей субъектов образовательных отношений);
 - наличие приказа о внесении изменений в должностную инструкцию заместителя директора по УВР, классного руководителя, учителя-предметника по сопровождению электронного портфолио;
 - включение в положение школы о работе с персональными данными учащихся пункта о работе с е-портфолио;
 - наличие программы внеурочной деятельности на 17 часов в год для реализации технологии е-портфолио «Е-портфолио — вектор успеха» в сетке учебного плана внеурочной деятельности.

Введение е-портфолио в практику работы школы позволило вовлечь в работу всех без исключения участников учебного процесса (в том числе родителей) и построить единую базу данных учебных достижений каждого учащегося школы.

Единая структура портфолио и включение средств автоматизации критериального расчета баллов позволяют учащимся проводить работу с портфолио как дома самостоятельно, так и в школе на классных часах.



Рис. 18. Диаграмма оценки внедрения электронного портфолио

Автоматический подсчет итоговых баллов существенно облегчает процедуру выстраивания образовательного рейтинга учащегося по классу и школе, а также минимизирует временные затраты классного руководителя на обработку и получение результатов.

При внедрении е-портфолио с первого-второго класса к концу обучения в школе каждый ученик получит огромную копилку материалов, отражающих его индивидуальное развитие в школе.

Хранение электронного портфолио малозатратно, для него не надо выделять целую полку в шкафу. Кроме того, выполняя требования закона о персональных данных, можно легко ограничить доступ к хранимой информации через систему паролей.

Использование электронного портфолио существенно облегчает трудозатраты классного руководителя по ведению документации, а значит, у него остается больше времени для работы с учениками. Электронное портфолио позволяет разнообразить формы работы с учащимися, сделать их более творческими.

Одной из главных задач федеральных государственных образовательных стандартов является формирование у учащегося универсальных учебных действий, которые будут развиваться в том числе при ведении обучающимся своего личного портфолио. Помочь в формировании УУД могут различные методики, а в качестве средства мониторинга и целостной оценки сформированности универсальных учебных действий необходимо использовать электронное портфолио, которое охватывает все виды УУД, но в большей степени именно личностные УУД, такие как смыслообразование и самоопределение.

На рисунке 18 представлены результаты анкетирования классных руководителей. Эти результаты

показывают, что большинство классных руководителей отметили высокую отдачу от использования технологии е-портфолио на основе рассматриваемого программного продукта. Все классные руководители отметили, что использование е-портфолио повышает качество оформления портфолио, поднимает статус документа. Опираясь на процент положительных оценок проделанной работы, необходимо подчеркнуть, что электронное портфолио, созданное для апробации технологии е-портфолио на основе офисных программных продуктов, продуктивно с точки зрения организации и управления оценки образовательных и личностных результатов учащихся.

Таким образом, по результатам внедрения электронного портфолио можно сказать, что образовательная технология е-портфолио на основе офисных программных продуктов позволяет участникам образовательного процесса в новых условиях получить дополнительный ресурс оценочных средств в рамках балльно-рейтинговой системы, которая со временем получит распространение в школах России.

Посмотреть презентацию рассмотренной программы е-портфолио и скачать саму программу можно по ссылке: http://aalobanov.ucoz.ru/index/e_portfolio/0-42

Список использованных источников

1. Галимуллина Э. З., Жестков Л. Ю. Методические рекомендации по созданию е-портфолио: учебно-методическое пособие. Елабуга: Изд-во ЕИ К(ФУ), 2015.
2. Книш И. А., Переверзев В. Ю., Прудков С. А. Портфолио студента образовательного учреждения СПО: методические рекомендации по структуре, технологии организации и оценке (рейтингованию) «портфеля достижений студента». М.: Е-Медиа, 2007.

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 2018 года.

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



И. Н. Слинкина,
Шадринский государственный педагогический университет, 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 университета, Курганская область; *адрес:* 641870, Курганская область, г. Шадринск, ул. К. Либкнехта, д. 3; *телефон:* (35253) 3-63-69; *e-mail:* slinkinain@mail.ru

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

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

Abstract

The article presents the tasks with original storylines to hold competitions or academic Olympiads 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.

В статье представлены две задачи задачного тура дистанционной олимпиады по теории и методике обучения информатике, проведенной в марте 2017 года в рамках Всероссийского студенческого форума «Инновации в образовании и информатике»^{*}.

Задача «Детективное расследование»

Да чего же пронырливы бывают эти писаки! Прямо скажем: вроде и организма у человека достаточно, а в каждую щель залезут! И как это у них получается? Ума не приложу! Вот и в Лукошино прибыла одна такая писака... Как она там сказала? Сейчас с бумажки читну: «по распределению, после окончания вуза по направлению подготовки “Журналистика”». Что сие означает, мне не ведомо, но то, что девка ушла, — точно! Имя у нее какое-то странное, цветочное. Флора... Нет. Роза... Нет. Акация... Нет. Неужели Георгин? Нет. А-а-а-а-а, Резеда! На постой пока определили ее к Бабе-яге. Она в комнатку к девчонкам поселилась, ну там, где Лена Устинова, советник по стратегическим вопросам живет. Туда же еще двоих подселили «на перевоспитание». Сильно умные. Ну, Резедушка сразу же за дело взялась. В тындырнете страничку новостную сварганила, «Лукошино Life» называется. Да и давай туда всякую всячину писать. Сначала были просто новости.

23 июня сего года. Дед Тимофей пошел на рыбалку. Хвастал всем, что рыбы на все Лукошино наловит, а улов посмотрели — так там даже на одного кота не хватит.

24 июня сего года. Анжелика в огороде для соседей своих лекцию читала, «Влияние солнечного света на рост телеграфных столбов» называется. Что такое телеграфный столб, некоторые поняли, а вот в формуле:

$$R = \frac{S + a + \sqrt{ab}}{\sin \alpha + \cos \beta + \ln^2 S},$$

где a, b — const, α и β — углы падения лучей на землю и на столб, S — сила падения, никому разобраться не удалось.

Так бы все и продолжалось, да только вот новая идея в голову Резедушке пришла! Она решила завести в своей тындырнет-газете колонку детективную.

«Новость 1. Два известных рецидивиста, лиса А и кот Б, втеревшись в доверие к потерпевшему Б, обманным путем выманили у него пять золотых монет. Ведется следствие.

Новость 2. Неизвестная, путем лести и шантажа, выпытала у потерпевшего К конфиденциальную информацию о нахождении его смерти. Ничего не подозревающий К сообщил мошеннице о том, что его смерть находится в яйце, яйцо в утке, утка в зайце, заяц в сундуке, сундук на де-

^{*} Подробнее о дистанционной олимпиаде см.: Информатика в школе. 2017. № 4.

реве, дерево на острове, а также дал точные координаты острова. Полученную информацию неизвестная передала третьему лицу, который использовал ее в корыстных целях. Ведется следствие.

Новость 3. 15 августа сего года путем подбора заклинивания угнали ступу Бабы-яги. Покатавшись на ней ночь, злоумышленники бросили ее в лесу. Баба-яга сильно разбираться не стала и превратила несчастных в лягушек. Так и квакали они два дня...

Новость 4. Убийство! В тридесятом царстве, тридевятиом государстве произошло кровавое убийство! Жертва К пошел прогуляться по лесопарковой полосе. Свидетелями его прогулки были граждане З, В и М, от которых он благополучно ушел. Обвиняемая Л путем обмана и лживых уговоров заставила К потерять бдительность. После этого и произошла кровавая драма. Обвиняемая Л в розыске.

Новость 5. 27 сентября сего года, двигаясь на печи, Емеля превысил скорость и допустил наезд на пешехода. По роковому стечению обстоятельств пешеходом оказалась Баба-яга. Без суда и следствия Емеля получил заслуженное наказание. Пять дней он в виде собаки перевозил грузы и охранял избушку Бабы-яги.

Потом Резеда вместе с Леной (советником Бабы-яги по стратегическим вопросам) решили организовать собственное детективное агентство «Лунный свет» и вести расследования самостоятельно.

Дело № 1. Пропавшие иллюзии.

В детективное агентство «Лунный свет» обратилась гражданка К с просьбой выяснить, кто на свете всех милее, всех румяней и белее. После проведенных следственных действий (опрос потерпевшей, свидетелей) и следственного эксперимента (волшебное зеркало) выяснилось, что всех милее, румянее и белее Баба-яга. Никто с этим спорить не отважился.

Дело № 2. Киднеппинг.

После того как граждане Р отбыли из дома на ярмарку, оставив несовершеннолетних А и И одних дома, гражданами Г была совершена кража несовершеннолетнего И. Он был увезен в неизвестном направлении. Несовершеннолетняя А, оставшись законным представителем несовершеннолетнего И, обратилась в детективное агентство. Там предложили А идти по горячим следам. На пути детективам и А встретились П, Я и Р. Они сами нуждались в помощи, которая им была оказана. В течение трех часов следственные действия были закончены, и несовершеннолетний И был найден. Во время возвращения домой А и И увидели за собой погоню. ОПГ «Гуси-лебеди» гнались за детьми, используя свои сверхспособности летать. А и И попросили помощи у П, Я и Р. Помощь была оказана. По возвращении домой А и И пожаловались их законным представителям, а те, в свою очередь, написали заявление в следственные органы.

Дело № 3. Черно-белые вопросы.

В детективное агентство «Лунный свет» поступило заявление от домового Назима:

Заявление
Прошу разобраться, кто есть кто.
Назим.

Первоначально необходимо было выяснить, про что идет речь... После опроса заявителя стало понятно, что проблема в том, что он всю жизнь думал, что он некрасив

и неинтересен никому, кроме него самого. Со скуки он зарегистрировался на сайте знакомств, и сейчас у него от невест отбоя нет! И все какие-то подозрительные... Одна про материальное положение спрашивает, другая сразу сказала, что у нее дом большой, хозяйство, огород соток пятьдесят... А на вид все такие красавицы... Вот и просит Назим разобраться, кто есть кто и есть ли среди этого вороха невест хоть одна достойная...

— Опергруппа — на выезд! — заорала зычным голосом Резеда. — Работа подвалила! Будем настоящее дело раскручивать! Это вам не искать, кто у бабки Нюры корову со двора свел!

Задание 1.

Собрали штаб и начали решать, с какого бока к такому запутанному делу подойти можно. Решили сначала «сузить круг подозреваемых».

— Будем думать, какие должны быть невесты! — скомандовала Лена. — Я голосую за умных! Зачем нам здесь дуры?

— Веселые! — не раздумывая, прокричала Василина. — Мы с ней играть будем!

— Трудолюбивая, — вставила свои пять копеек Баба-яга.

— Красивая, — попросил Назим.

На том и остановились. Сначала решили они поискать в тындырнете невест пронирыливых и сформулировали следующие запросы:

- красивая & (умная & веселая | трудолюбивая);
- красивая & трудолюбивая;
- красивая & умная & веселая & трудолюбивая.

На первый запрос было получено 450 ответов, на второй — 288, на третий — 72. Сколько ответов было получено на следующий запрос: красивая & умная & веселая? (Сколько ответов, столько и невест потенциальных!)

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Задание 2.

Да... Круг подозреваемых значительно сузился... Надо «отсечь все лишнее»... Будем рассуждать по-другому. Из полученного количества сразу уберем Даздрасмыгду («Да здравствует смычка города и деревни!») и Даздраперму («Да здравствует первое мая!») — ну уж сильно родители странные у девочек. И из остальных выделим тех, возраст которых от 18 до 22 лет, живут в поселках, до которых можно добраться из Лукошино в течение дня, и имеют хорошую привычку. Имеют только одну нужную характеристику соответственно 38, 41 и 75 невест. Среди девочек нужного возраста невест, живущих в нужном городе или имеющих нужную привычку, — 50 человек. Среди невест, живущих в нужном населенном пункте, девочек нужного возраста или имеющих хорошую привычку, — 60 человек. Среди девочек, имеющих хорошую привычку, невест нужного возраста или живущих в нужном городе, — 55 человек.

Сколько девочек соответствуют всем характеристикам?

Задание 3.

Будем проводить опрос подозреваемых! Но как это делать, если они живут в разных городах и посел-

ках нашей необъятной земли? Решили отправиться на поиски потенциальных невест всем миром! Невест осталось столько, чтобы разъехались Резеда, Лена, Баба-яга, Верка-химичка и Василина в разные стороны и на всех невест хватило. Прямых рейсов ни у кого не было! Но на выполнение задания в нужном населенном пункте каждой давалось не менее 22 часов. Всем надо определить маршрут движения так, чтобы можно было в ближайшие сроки вернуться домой. Выезжают все из Лукошино. Лена должна попасть в Фиолетово, Вера — в Златопольск, Василина — в Медвежьи ушки, Баба-яга — в Прагу, Резеда — в Горки-5.

Расписание:

Пункт отправления	Пункт назначения	Время отправления	Время прибытия
Лукошино	Ольховка	8-00	8-50
Ольховка	Серово	9-00	10-00
Лукошино	Бобры	9-40	10-20
Лукошино	Мишкино	10-00	11-30
Серово	Грязь	10-15	11-25
Бобры	Златопольск	10-30	12-05
Горки-5	Прага	10-45	15-20
Златопольск	Ольховка	11-15	12-25
Грязь	Горки-5	11-25	12-40
Медвежьи ушки	Ольховка	11-30	12-20
Мишкино	Медвежьи ушки	11-50	12-30
Лукошино	Прага	12-00	15-30
Ольховка	Серберск	12-45	13-40
Медвежьи ушки	Серово	12-50	13-20
Фиолетово	Серберск	13-00	14-20
Прага	Серберск	13-25	14-15
Серово	Фиолетово	13-35	14-30
Серберск	Лукошино	14-40	15-30
Прага	Лукошино	16-00	19-30

Во сколько все вернутся в Лукошино? Опишите путь каждой участницы расследования.

Задание 4.

После прибытия всех в Лукошино состоялось заседание штаба. Все должны были отчитаться о поездке. Каждый записал основные характеристики на листочки, и для пущей секретности листочки перепутали... На листочках были записаны:

- имена: Машка, Анфиса, Клотильда, Раиса и Настя;
- возраст: 18, 21, 20, 19, 22;
- место жительства: Фиолетово, Златопольск, Медвежьи ушки, Прага, Горки-5;
- любимое времяпрепровождение: готовить, читать, шить/вышивать, слушать сказки, наряжаться.

Точно известно, что:

- Лена узнавала все о самой молодой претендентке на сердце Назима;
- Анфиса любит готовить;
- самая старшая из невест не любит сказки;
- та, что любит наряжаться, живет не в Праге;
- Вера узнавала все о Насте;
- та, что любит читать, — средняя по возрасту и живет не в Медвежьих ушках;
- жительнице Горки-5 19 лет;
- Машка любит шить;
- Клотильда живет в Медвежьих ушках;
- Раисе 21 год, а Машке — 19.

Разберитесь, кто есть кто.

Решение.

Задание 1.

Преобразуем первый запрос по правилу раскрытия скобок в логических выражениях:

красивая & (умная & веселая | трудолюбивая) $\Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow$ красивая & умная & веселая | красивая & трудолюбивая.

Заменяем переменные так, чтобы в таблице осталось только две переменные. Для этого сначала обозначим «красивая & умная & веселая» как А, «красивая & трудолюбивая» как В. Преобразуем последний запрос в таблице, добавив ничего не изменяющее логическое умножение на «красивая»:

красивая & умная & веселая & трудолюбивая $\Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow$ красивая & умная & веселая & трудолюбивая &
 & красивая $\Leftrightarrow$ А & трудолюбивая & красивая $\Leftrightarrow$ А & В.

Занесем данные в таблицу в новых обозначениях:

Запрос	Найдено страниц
A B	450
B	288
A & B	72

Вычислим количество страниц по запросу А по формуле включений исключений:

$$N_A = N_{(A|B)} - N_B + N_{(A \& B)} \Leftrightarrow N_A = 450 - 288 + 72 = 234.$$

Ответ. 236.

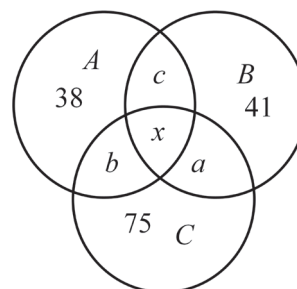
Задание 2.

Задача на теорию множеств.

Множество А — это девушки в возрасте от 18 до 22 лет.

Множество В — девушки, живущие в населенных пунктах, до которых можно добраться из Лукошино в течение дня.

Множество С — девушки, имеющие хорошую привычку.



Проанализируем данные.

«Среди девушек нужного возраста невест, живущих в нужном городе или имеющих нужную привычку, — 50 человек».

С точки зрения теории множеств это:

$$A \cap (B \cup C).$$

Тогда:

$$b + x + c = 50.$$

«Среди невест, живущих в нужном населенном пункте, девушек нужного возраста или имеющих хорошую привычку, — 60 человек».

С точки зрения теории множеств это:

$$B \cap (A \cup C).$$

Тогда:

$$a + x + c = 60.$$

«Среди девушек, имеющих хорошую привычку, невест нужного возраста или живущих в нужном городе, — 55 человек».

С точки зрения теории множеств это:

$$C \cap (A \cup B).$$

Тогда:

$$a + x + b = 55.$$

Всего девушек — 234, это известно из решения предыдущего задания.

Тогда:

$$x + a + b + c = 234 - 38 - 41 - 75 = 80.$$

Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} a + b + c + x = 80; \\ a + b + x = 55; \\ a + c + x = 60; \\ b + c + x = 50. \end{cases}$$

Сложим последние три уравнения и получим:

$$2a + 2b + 2c + 3x = 165,$$

или:

$$(2a + 2b + 2c + 2x) + x = 165.$$

Из первого уравнения системы:

$$2a + 2b + 2c + 2x = 160.$$

Отсюда:

$$x = 5.$$

Ответ. Всего пять девушек обладали нужными характеристиками.

Задание 3.

Лена.

Прямой путь:

1-й вариант:

- Лукошино — Мишкино (10.00 — 11.30);
- Мишкино — Медвежьи ушки (11.50 — 12.30);
- Медвежьи ушки — Серово (12.50 — 13.20);
- Серово — Фиолетово (13.35 — 14.30).

2-й вариант:

- Лукошино — Ольховка (8.00 — 8.50);
- Ольховка — Серово (9.00 — 10.00);
- Серово — Фиолетово (13.35 — 14.30).

Первый вариант лучше по времени нахождения в пути.

Время прибытия в пункт назначения — 14.30.

Выполнение задания — до 12.30 следующего дня.

Обратный путь:

- Фиолетово — Серберск (13.00 — 14.20);
- Серберск — Лукошино (14.40 — 15.30).

Время прибытия в Лукошино — 15.30.

Вера.

Прямой путь:

- Лукошино — Бобры (9.40 — 10.20);
- Бобры — Златопольск (10.30 — 12.05).

Время прибытия в пункт назначения — 12.05.

Выполнение задания — до 10.05 следующего дня.

Обратный путь:

- Златопольск — Ольховка (11.15 — 12.25);
- Ольховка — Серберск (12.45 — 13.40);
- Серберск — Лукошино (14.40 — 15.30).

Время прибытия в Лукошино — 15.30.

Василина.

Прямой путь:

- Лукошино — Мишкино (10.00 — 11.30);
- Мишкино — Медвежьи ушки (11.50 — 12.30).

Время прибытия в пункт назначения — 12.30.

Выполнение задания — до 10.30 следующего дня.

Обратный путь:

- Медвежьи ушки — Ольховка (11.30 — 12.20);
- Ольховка — Серберск (12.45 — 13.40);
- Серберск — Лукошино (14.40 — 15.30).

Время прибытия в Лукошино — 15.30.

Баба-яга.

Прямой путь:

- Лукошино — Прага (12.00 — 15.30).

Время прибытия в пункт назначения — 15.30.

Выполнение задания — до 13.30 следующего дня.

Обратный путь:

- Прага — Серберск (13.25 — 14.15);
- Серберск — Лукошино (14.40 — 15.30).

Время прибытия в Лукошино — 15.30.

Резеда.

Прямой путь:

- Лукошино — Ольховка (8.00 — 8.50);
- Ольховка — Серово (9.00 — 10.00);
- Серово — Грязь (10.15 — 11.25);
- Грязь — Горки-5 (11.25 — 12.40).

Время прибытия в пункт назначения — 12.40.

Выполнение задания — до 10.40 следующего дня.

Обратный путь:

- Горки-5 — Прага (10.45 — 15.20);
- Прага — Лукошино (16.00 — 19.30).

Время прибытия в Лукошино — 19.30.

Задание 4.

Логическая задача, будем решать ее с помощью следующих трех логических таблиц.

Таблица умений	Готовить	Шить	Читать	Сказки	Наряжаться
Машка					
Настя					
Клотильда					
Раиса					
Анфиса					

Таблица местожи- тельства	Фиоле- тово	Злато- польск	Мед- вежьи ушки	Прага	Горки-5
Машка					
Настя					
Клотильда					
Раиса					
Анфиса					

Таблица возраста	18	19	20	21	22
Машка					
Настя					
Клотильда					
Раиса					
Анфиса					

Проанализируем фразы из условия задачи.

«Анфиса любит готовить».

Таблица умений	Гото- вить	Шить	Чи- тать	Сказ- ки	Наря- жаться
Машка	—				
Настя	—				
Клотильда	—				
Раиса	—				
Анфиса	+	—	—	—	—

«Машка любит шить».

Таблица умений	Гото- вить	Шить	Читать	Сказки	Наря- жаться
Машка	—	+	—	—	—
Настя	—	—			
Клотильда	—	—			
Раиса	—	—			
Анфиса	+	—	—	—	—

«Вера узнавала все о Насте». Из предыдущего задания известно, что Вера была в Златопольске, следовательно, Настя живет в Златопольске.

Таблица местожи- тельства	Фиоле- тово	Злато- польск	Мед- вежьи ушки	Прага	Горки-5
Машка		—			
Настя	—	+	—	—	—
Клотильда		—			
Раиса		—			
Анфиса		—			

«Клотильда живет в Медвежьих ушках».

Таблица местожи- тельства	Фиоле- тово	Злато- польск	Мед- вежьи ушки	Прага	Горки-5
Машка		—	—		
Настя	—	+	—	—	—
Клотильда	—	—	+	—	—
Раиса		—	—		
Анфиса		—	—		

«Раисе 21 год, а Машке — 19».

Таблица возраста	18	19	20	21	22
Машка	—	+	—	—	—
Настя		—		—	
Клотильда		—		—	
Раиса	—	—	—	+	—
Анфиса		—		—	

«Жительнице Горки-5 19 лет». Но 19 лет — Машке, значит, она живет в Горках-5.

Таблица местожи- тельства	Фиоле- тово	Злато- польск	Мед- вежьи ушки	Прага	Горки-5
Машка	—	—	—	—	+
Настя	—	+	—	—	—
Клотильда	—	—	+	—	—
Раиса		—	—		—
Анфиса		—	—		—

«Лена узнавала все о самой молодой претендентке на сердце Назима». Из предыдущего задания известно, что Лена ездила в Фиолетово, значит, самая молодая претендентка — 18 лет — живет в Фиолетово. Так как Раиса не самая молодая претендентка (ей 21 год), то она живет не в Фиолетово.

Таблица местожи- тельства	Фиоле- тово	Злато- польск	Мед- вежьи ушки	Прага	Горки-5
Машка	—	—	—	—	+
Настя	—	+	—	—	—
Клотильда	—	—	+	—	—
Раиса	—	—	—		—
Анфиса		—	—		—

Из таблицы видно, что в Фиолетово живет Анфиса, а Раиса живет в Праге.

Таблица местожит- тельства	Фиоле- тово	Злато- польск	Мед- вежьи ушки	Прага	Горки-5
Машка	—	—	—	—	+
Настя	—	+	—	—	—
Клотильда	—	—	+	—	—
Раиса	—	—	—	+	—
Анфиса	+	—	—	—	—

Поскольку в Фиолетово живет самая молодая претендентка и мы выяснили, что это Анфиса, значит, Анфисе 18 лет.

Таблица возраста	18	19	20	21	22
Машка	—	+	—	—	—
Настя	—	—	—	—	—
Клотильда	—	—	—	—	—
Раиса	—	—	—	+	—
Анфиса	+	—	—	—	—

Продолжим анализировать фразы из условия задачи.

«Та, что любит наряжаться, живет не в Праге». Мы выяснили, что в Праге живет Раиса, значит, она не та, кто любит наряжаться.

Таблица умений	Гото- вить	Шить	Читать	Сказки	Наря- жаться
Машка	—	+	—	—	—
Настя	—	—	—	—	—
Клотильда	—	—	—	—	—
Раиса	—	—	—	—	—
Анфиса	+	—	—	—	—

«Самая старшая из невест не любит сказки». Раисе 21 год, она не самая старшая из невест, значит, она не та, кто не любит сказки. То есть сказки вполне могут быть ее увлечением.

«Та, что любит читать, — средняя по возрасту и живет не в Медвежьих ушках». В Медвежьих ушках живет Клотильда, значит, та, кто любит читать, не Клотильда. Раиса не средняя по возрасту, значит, «та, что любит читать», — это и не по ней.

Таблица умений	Гото- вить	Шить	Читать	Сказки	Наря- жаться
Машка	—	+	—	—	—
Настя	—	—	—	—	—
Клотильда	—	—	—	—	—
Раиса	—	—	—	—	—
Анфиса	+	—	—	—	—

Из таблицы видно, что сказки любит Раиса, а читать — Настя. Тогда наряжаться любит Клотильда.

Таблица умений	Гото- вить	Шить	Читать	Сказки	Наря- жаться
Машка	—	+	—	—	—
Настя	—	—	+	—	—
Клотильда	—	—	—	—	+
Раиса	—	—	—	+	—
Анфиса	+	—	—	—	—

Так как «та, что любит читать, — средняя по возрасту», а мы выяснили, что читать любит Настя, значит, Насте 20 лет.

Таблица возраста	18	19	20	21	22
Машка	—	+	—	—	—
Настя	—	—	+	—	—
Клотильда	—	—	—	—	—
Раиса	—	—	—	+	—
Анфиса	+	—	—	—	—

Отсюда Клотильде 22 года.

Таблица возраста	18	19	20	21	22
Машка	—	+	—	—	—
Настя	—	—	+	—	—
Клотильда	—	—	—	—	+
Раиса	—	—	—	+	—
Анфиса	+	—	—	—	—

Ответ.

Машка живет в Горках-5, ей 19 лет, и она любит шить. Настя живет в Златопольске, ей 20 лет, и она любит читать.

Клотильда живет в Медвежьих ушках, ей 22 года, и она любит наряжаться.

Раиса живет в Праге, ей 21 год, и она любит сказки.

Анфиса живет в Фиолетово, ей 18 лет, и она любит готовить.

Задача «Завоеватели...»

Картина маслом! Изба, горница, посередине большой стол, накрытый бумагой с картой Тридесатого царства, тридесатого государства и прилегающих территорий. Возле стола — два Чапая с помощниками! Один Чапай — это Синка, второй — Денис Гарикович Поттер, а в помощниках все остальные жители Лукошино, и старожилы, и новички...

— Смотрите, Денис, если мы тут с фланга пойдем, — бух картошкой по столу, — они не успеют спрятаться и никуда не денутся, будут соревноваться! А здесь предлагаю по-хитрому, в лоб! — и опять по столу — бух! — Типа всех завалим энтузиазмом и по-тихому слиняем! —

восторженно вопила Синка, замахиваясь над столом картошкой все чаще и бухая все сильнее...

— И потом мы завоюем весь мир! — закончила она свою пламенную речь.

«И зачем нам весь мир?» — недоумевали помощники и просто жители сказочного королевства... И только Денис, тихо улыбаясь, думал: «Пригодится...»

— К троллям много раз ездить не будем. Поедем в одно село, а еще в два... пусть сами туда добираются. И ехать к ним далеко, да и страшно-вастенько... Тролли все-таки.

— Для любопытствия уничтожения скажи, о великая Синка, это в какие села поедем по три?

— Отстань, в цветные! У них, у троллей, традиция такая — свои села цветными названиями называть. Поедем в Синево и в Фиолетово. А к ним уж присоединятся близлежащие троллячьи деревни. Так... Что у нас в поселениях магов и волшебников? Ага, у них не только школы есть, но и какие-то магические колледжи... Будем их брать вместе, но по отдельности...

— Это как?

— Как, как! Очень просто! Они же совершенно одинаковые, но абсолютно разные! Значит, два турнира будем проводить! Один для школьников, второй — для колледжей. Это села, названия которых от их первых поселенцев образованы (Касьяново, Мишкино и Каткино). К лесным жителям поедем в две деревни сразу! Поедем в Медвежье и в Волковск. К людям будем ездить только в каждое село по отдельности... Пообихажутся иначе... Мири их потом... Для Лукошино и Редикулевска отдельные турниры проведем.

Построив стратегические планы, Синка перешла к тактике.

— Раздаю задания, — сказала она.

Все вздохнули... Взяли в руки карты, схемы, графики и начали считать...

Названия населенных пунктов:

- | | | |
|-----------------|----------------|---------------|
| 1. Лукошино. | 8. Белово. | 15. Зайкино. |
| 2. Редикулевск. | 9. Серово. | 16. Горохово. |
| 3. Мишкино. | 10. Черново. | 17. Чесноки. |
| 4. Каткино. | 11. Фиолетово. | 18. Караси. |
| 5. Касьяново. | 12. Енотово. | 19. Восход. |
| 6. Красново. | 13. Медвежье. | 20. Вилкино. |
| 7. Синево. | 14. Волковск. | 21. Янтарное. |

Таблица расстояний между населенными пунктами:

	1	2	3	5	6	7	9	10	12	13	14
4		70									
7					35						
8						25					
11		80					20	30			
13									20		
15											25
16	50			20							
17	45										
18	60		15							30	55
19		20	35				70				
20	70	80									
21		30				50					

Задание 1.

Рассчитать, сколько надо горючки, чтобы организовать турниры во всех населенных пунктах, учитывая их

объединение, для троллей и лесных жителей. Расчет горючки производить следующим образом: оптимальный километраж, умноженный на 1,5. Отправление всегда осуществляется от Лукошино!

Задание 2.

Рассчитать общее количество команд, участвующих в выездных турнирах, если:

- в турнирах, где участвуют три населенных пункта, от каждого принимается по девять команд;
- в турнирах, где участвуют два населенных пункта, от каждого принимается по 10 команд;
- в населенном пункте есть колледж, то от населенного пункта участвует стандартное количество команд (как будто отдельный населенный пункт), а от колледжа — восемь команд;
- в турнирах, где участвуют команды от одного населенного пункта, участвуют 12 команд.
- в Лукошино и в Редикулевске участвуют по 20 команд.

Решение.

Для иллюстрации решения необходимо построить граф.



№ п/п	Населенный пункт	Километраж	Количество команд
1	Лукошино	0	20
2	Редикулевск	150	20
3	Горохово	50	12
4	Касьяново	70	20
5	Чесноки	45	12
6	Вилкино	70	12
7	Караси	60	12
8	Медвежье	90	20
9	Волковск	115	20
10	Мишкино	75	20
11	Восход	110	12
12	Янтарное	180	12
13	Синево	230	27
14	Каткино	220	20
15	Фиолетово	200	27
		1665	266

Ответ.

Задание 1: $1665 \cdot 2 \cdot 1,5 = 4995$ л.

Задание 2: 266 команд.



Л. Л. Босова,
Московский педагогический государственный университет



Е. А. Мирончик,
лицей № 111, г. Новокузнецк, Кемеровская область

МНОЖЕСТВА В ЗАДАЧАХ С АНАЛИЗОМ БИТОВЫХ ЦЕПОЧЕК

Аннотация

Удачный выбор графического образа или схемы позволяет эффективно решать сложные задачи. В статье рассматриваются примеры схем, обеспечивающих простое решение задач на определение мощности множества; приводится алгоритм решения задач, в которых используются поразрядные логические операции с целыми неотрицательными числами.

Ключевые слова: наглядно-образное мышление, множества, предикаты, логические выражения, логические преобразования, информатика в старшей школе.

Контактная информация

Босова Людмила Леонидовна, заслуженный учитель РФ, доктор пед. наук, доцент, зав. кафедрой математики и информатики в начальной школе Московского педагогического государственного университета, главный редактор журнала «Информатика в школе»; *адрес:* 119991, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д. 1/1; *телефон:* (499) 438-79-77; *e-mail:* akull@mail.ru

Мирончик Елена Александровна, учитель информатики лицея № 111, г. Новокузнецк, Кемеровская область; *адрес:* 654007, Кемеровская область, г. Новокузнецк, ул. Кирова, д. 35а; *телефон:* (3843) 46-82-08; *e-mail:* mironch-elena@yandex.ru

L. L. Bosova,
Moscow State University of Education,
E. A. Mironchik,
Lyceum 111, Novokuznetsk, Kemerovo Region

SETS IN THE TASKS WITH BIT CHAIN ANALYSIS

Abstract

A successful choice of a graphic image or a scheme allows you to effectively solve complex tasks. The article contains the examples of schemes that provide a simple solution of tasks on determining the cardinality of a set; an algorithm for solving the tasks in which bit-by-bit logical operations with non-negative integer numbers are used.

Keywords: visual-figurative thinking, sets, predicates, logical expressions, logical conversions, informatics in upper school.

Современная психологическая наука определяет мышление человека как структуру, включающую признаки наглядно-действенного, наглядно-образного и словесно-логического мышления. При этом у взрослых людей, в зависимости от вида профессиональной деятельности, личностных и индивидуально-психологических особенностей, компоненты наглядно-действенного и наглядно-образного мышления чаще всего уходят на второй план [3]. Вместе с тем наглядно-образное мышление, предполагающее зрительное представление ситуации и оперирование образами составляющих ее предметов без выполнения реальных практических действий с ними, расширяет спектр способов и приемов решения разнообразных задач. Более того, принято считать, что наглядно-образное мышление способно обеспечить практически мгновенное получение результата. Согласимся с этим тезисом, но уточним, что «мгновенное получение результата» достигается при условии правильного выбора необходимого образа или схемы.

Проиллюстрируем сказанное на задаче 1 определения мощности множества.

Задача 1.

В Зеленом городе 6500 домов, из них 3600 деревянных, остальные каменные. 2500 домов стоят на правом берегу единственной речки этого города. На карту нанесли 4900 домов — все каменные дома, а также все дома на правом берегу реки. Сколько каменных домов на правом берегу реки?

Решение.

В задаче фигурируют всего два свойства дома:

- 1) дом деревянный или каменный;
- 2) дом расположен на левом или на правом берегу.

Как правило, ученики не понимают, как приступить к решению этой задачи, и воспринимают ее как очень сложную. Правильный выбор схемы для изображения условия задачи мгновенно переводит ее в разряд очень простых.

Действительно, если изобразить множество всех домов города с помощью круга, разделенного на четыре части (рис. 1), то все необходимые промежуточные вычисления учащиеся смогут выполнить еще в процессе записи условия задачи, завершив который им останется из всех чисел выбрать ответ на поставленный в задаче вопрос. Так, на полученной схеме сразу видно, что каменных домов на правом берегу реки 500.

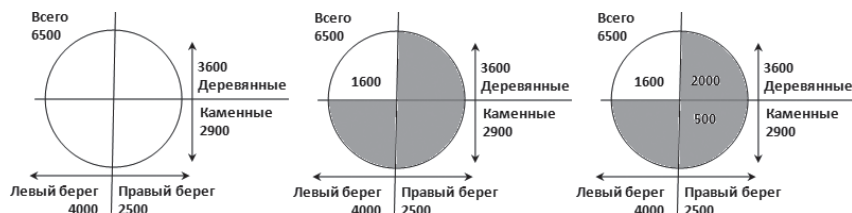


Рис. 1. Поэтапная схематическая запись условия и решения задачи 1

При решении задачи 1 размеры частей, полученных при делении круга, не были связаны с мощностью соответствующего множества, а поэтому не имели для нас никакого значения.

Рассмотрим задачу, в которой важно знать, что деление происходит на равные части.

Задача 2.

Сколько существует восьмибитовых цепочек, начинающихся с 0 или оканчивающихся на 1?

Решение.

Изобразим множество из 256 возможных восьмибитовых цепочек в виде круга (рис. 2).

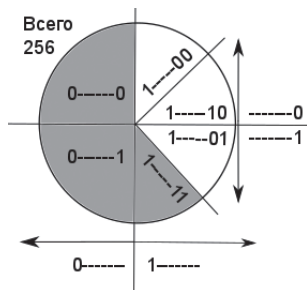


Рис. 2. Схематическая запись решения задачи 2

Так как половина всех битовых цепочек начинается с единицы, а вторая половина начинается с нуля, то у 128 цепочек первый бит равен единице. Половина оставшихся цепочек (64) оканчивается на 1; и половина от цепочек, оканчивающихся на 1 (32), имеет 1 в предпоследнем бите. Закрашенная часть круга — битовые цепочки, начинающиеся на 0 или оканчивающиеся на 1. Мощность искомого множества равна 160.

* * *

Далее рассмотрим несколько задач, в которых используются поразрядные логические операции с целыми неотрицательными числами.

Задача 3.

Пусть x — целое неотрицательное число, занимающее один байт в памяти компьютера. Сколько существует чисел x , для которых верно равенство $x \& 16 = 0$?

Решение.

Восьмибитовая цепочка 00010000 — двоичное представление десятичного числа 16.

Если число x будет иметь единицу в четвертом разряде, то $x \& 16 \neq 0$, а если в двоичном представлении числа x в четвертом разряде будет 0, то $x \& 16 = 0$. Значения всех битов, кроме четвертого, произвольны. Таким образом, в рассматриваемой задаче надо найти ответ на вопрос: «Сколько восьмибитовых цепочек имеют 0 в четвертом разряде?»

Схематически решение этой задачи представлено на рисунке 3. Очевидно, что подходящих цепочек (а следовательно, искомым чисел) 128.

Для решения чуть более сложных задач такого же типа вспомним некоторые определения [1].

Предикат — это утверждение, содержащее одну или несколько переменных.

Пусть $P(x)$ — некоторый предикат; множество всевозможных объектов I , к которым он относится, —

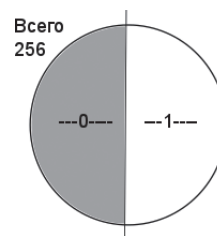


Рис. 3. Схематическая запись решения задачи 3

область определения предиката. Подмножество P множества I , на всех элементах которого предикат $P(x)$ превращается в истинное высказывание, называется множеством истинности предиката $P(x)$.

Пусть $E_t(x)$ — предикат, множеством истинности которого являются все x , для которых $x \& t \neq 0$. Если t является степенью двойки, то такой предикат будем называть **базисным**. Базисный предикат описывает (фиксирует) единственную единицу в двоичной записи числа. Далее для краткости предикат $E_t(x)$ будем обозначать E_t ; так же будем обозначать и множество истинности этого предиката.

На основе представления целого неотрицательного числа в виде суммы степеней двойки можно заменить E_t на дизъюнкцию базисных предикатов; количество базисных предикатов, входящих в дизъюнкцию, равно количеству единиц в двоичной записи числа t .

Например, запись $x \& 18 \neq 0$ означает, что в двоичной записи числа x есть хотя бы одна единица, совпадающая с единицами двоичной записи числа 18. Это предложение на языке математической логики запишем так:

$$E_{18} = E_{16} \vee E_2.$$

Выражение $x \& 18 = 0$ означает, что в двоичном представлении числа x нет ни одной единицы, совпадающей с единицами двоичного представления числа 18.

Предикат $\overline{E_{18}}$ ($x \& 18 = 0$) является отрицанием предиката E_{18} ($x \& 18 \neq 0$). Применяв закон де Моргана, можем записать:

$$\overline{E_{18}} = \overline{E_{16} \vee E_2} = \overline{E_{16}} \wedge \overline{E_2}.$$

Задача 4.

Пусть x — целое неотрицательное число, занимающее один байт в памяти компьютера. Какова мощность множества истинности предиката E_{18} ? (Сколько существует чисел x , для которых истинно $x \& 18 \neq 0$?)

Решение.

Предикат E_{18} — дизъюнкция базисных предикатов E_{16} и E_2 ; множество истинности предиката E_{18} представляет собой объединение множеств истинности предикатов E_{16} и E_2 . Другими словами, это объединение множества всех восьмибитовых чисел, имеющих единицу в четвертом разряде, и множества всех восьмибитовых чисел, имеющих единицу в первом разряде.

Всего восьмибитовых чисел 256. Чисел с единицей в четвертом разряде — половина, т. е. 128. Чисел с единицей в первом разряде тоже 128; при этом половина из них имеет единицу в четвертом разряде. Таким образом, мощность искомого множества: $128 + 128 - 64 = 192$.

Убедиться в том, что мы правильно определили мощность множества истинности предиката E_{18} , можно, вычислив ее другим способом.

Очевидно, множество истинности $\overline{E_{18}}$ дополняет множество истинности E_{18} до универсального множе-

ства; пересечение этих множеств — пустое множество. Следовательно, $|E_{18}| + |E_{18}| = 256$, $|E_{18}| = 256 - |E_{18}|$.

$$\text{Найдем } \overline{E_{18}} = E_{16} \vee E_2 = \overline{E_{16}} \wedge \overline{E_2}.$$

Множество истинности предиката $\overline{E_{18}}$ представляет собой пересечение множеств истинности предикатов $\overline{E_{16}}$ и $\overline{E_2}$. Половина всех (128) однобайтных чисел имеет ноль в четвертом разряде — множество истинности предиката $\overline{E_{16}}$. Среди этих чисел ровно половина (64) имеет ноль в первом разряде — множество истинности предиката $\overline{E_2}$. Мощность множества $|\overline{E_{18}}| = 64$.

$$|E_{18}| = 256 - 64 = 192.$$

Задача 5.

Пусть x — неотрицательное целое число, занимающее два байта в памяти компьютера. Сколько существует чисел x , для которых верно равенство $x \& 57 = 0$?

Решение.

В этой задаче необходимо найти мощность множества двухбайтовых чисел, превращающих предикат $\overline{E_{57}}$ в истинное высказывание.

Так как $57 = 32 + 16 + 8 + 1$, можем записать:

$$\overline{E_{57}} = \overline{E_{32}} \vee \overline{E_{16}} \vee \overline{E_8} \vee \overline{E_1} = \overline{E_{32}} \wedge \overline{E_{16}} \wedge \overline{E_8} \wedge \overline{E_1}.$$

Каждое из высказываний $\overline{E_{32}}$, $\overline{E_{16}}$, $\overline{E_8}$, $\overline{E_1}$ уменьшает в два раза мощность универсального множества.

В рассматриваемой задаче число x в двоичном представлении — шестнадцатитривиговая цепочка. Всего таких цепочек (чисел) 2^{16} .

$$\frac{2^{16}}{2^4} = 2^{12} = 4096.$$

Таким образом, мощность искомого множества равна 4096.

Задания «на множества» удобно анализировать с помощью диаграмм Эйлера—Венна (рис. 4).

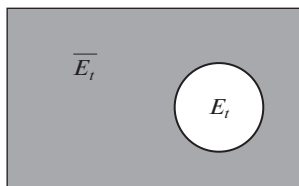


Рис. 4. Схематическое изображение множеств истинности предикатов E_i и $\overline{E_i}$

На рисунке 4 закрашено множество, описанное как $\overline{E_i}$, т. е. множество, дополняющее E_i до универсального.

Задача 6.

Требуется перечислить все возможные значения натурального числа A , которые обращают выражение

$$(x \& 34 \neq 0) \vee (x \& 18 \neq 0) \vee (x \& A = 0)$$

в тождественно истинное при любом целом неотрицательном значении десятичной переменной x .

Решение.

Перепишем условие с помощью предикатов:

$$E_{34} \vee E_{18} \vee \overline{E_A}.$$

Представим E_{34} и E_{18} через базисные предикаты:

$$E_{34} = E_{32} \vee E_2, \quad E_{18} = E_{16} \vee E_2.$$

В каждом из выражений присутствует E_2 ; по закону идемпотентности $(A \vee A = A)$ имеем:

$$E_{32} \vee E_{16} \vee E_2 \vee \overline{E_A}.$$

Чтобы множество $E_{34} \cup E_{18} \cup \overline{E_A}$ являлось универсальным множеством, множество $\overline{E_A}$ должно дополнить какое-либо подмножество $E_{32} \cup E_{16} \cup E_2$ до универсального (рис. 5).

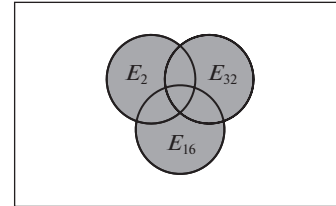


Рис. 5. Схематическое изображение множества $\overline{E_{32} \cup E_{16} \cup E_2}$

Перечислим подмножества, определяющие возможное значение A :

- E_{32}, E_{16}, E_2 — определяют соответственно числа 32, 16 и 2;
 - $E_{32} \cap E_{16}, E_{32} \cap E_2, E_{16} \cap E_2$ — определяют соответственно числа 48, 34 и 18;
 - $E_{32} \cap E_{16} \cap E_2$ — определяет число 50.
- Следовательно, $A \in \{2, 16, 18, 32, 34, 48, 50\}$.

* * *

Рассмотрим несколько аналогичных заданий, встречающихся в ЕГЭ по информатике [2].

Задание 7.

Для какого наименьшего неотрицательного целого десятичного числа A выражение

$$(x \& 34 \neq 0) \rightarrow ((x \& 18 = 0) \rightarrow (x \& A \neq 0))$$

тождественно истинно (т. е. принимает значение 1 при любом неотрицательном целом значении десятичной переменной x)?

Решение.

Запишем условие с использованием введенных ранее предикатов:

$$E_{34} \rightarrow (\overline{E_{18}} \rightarrow E_A).$$

Преобразуем выражение, избавившись от импликации:

$$\overline{E_{34}} \vee (E_{18} \vee E_A).$$

Перепишем полученное выражение через базисные предикаты:

$$\overline{E_{32}} \vee \overline{E_2} \vee E_{16} \vee E_2 \vee E_A.$$

Применим закон де Моргана:

$$(\overline{E_{32}} \wedge \overline{E_2}) \vee E_{16} \vee E_2 \vee E_A = (\overline{E_{32}} \wedge \overline{E_2} \vee E_2) \vee E_{16} \vee E_A.$$

Выражение в скобках преобразуем по правилу $A \wedge B \vee \overline{B} = A \vee \overline{B}$:

$$(\overline{E_{32}} \vee E_2) \vee E_{16} \vee E_A.$$

Множество $\overline{E_A}$ должно дополнить до универсального множество, описанное выражением $\overline{E_{32}} \vee E_2 \vee E_{16}$, т. е. $\overline{E_{32}} \cup E_2 \cup E_{16}$ (рис. 6).

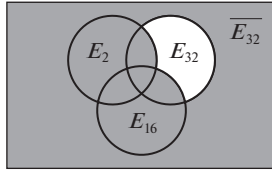


Рис. 6. Схематическое изображение множества $\overline{E_{32}} \cup E_2 \cup E_{16}$

Незакрашенной осталась часть круга E_{32} . Часть этого круга мы описать не сможем, а весь круг описывает множество чисел, в обязательном порядке имеющих единицу в пятом бите. Наименьшее из таких чисел — 32.

Обратим внимание на то, что наибольшее число в этом задании указать невозможно: любое число, имеющее единицу в пятом бите, дополнит множество до универсального.

Задание 8.

Для какого наименьшего неотрицательного целого десятичного числа A выражение

$$(x \& 28 \neq 0) \vee (x \& 45 \neq 0) \rightarrow ((x \& 17 = 0) \rightarrow (x \& A \neq 0))$$

тождественно истинно (т. е. принимает значение 1 при любом неотрицательном целом значении десятичной переменной x)?

Решение.

Запишем условие с использованием введенных ранее предикатов:

$$(E_{28} \vee E_{45}) \rightarrow (\overline{E_{17}} \rightarrow E_A) = (\overline{E_{28}} \wedge \overline{E_{45}}) \vee (E_{17} \vee E_A).$$

Распишем $\overline{E_{28}}$ и $\overline{E_{45}}$ через базисные предикаты, избавимся от повторов:

$$\overline{E_{28}} \wedge \overline{E_{45}} = \overline{E_{32}} \wedge \overline{E_{16}} \wedge \overline{E_8} \wedge \overline{E_4} \wedge \overline{E_1}.$$

После замены $E_{17} = E_{16} \vee E_1$ и упрощения выражения получаем:

$$\begin{aligned} \overline{E_{32}} \wedge \overline{E_8} \wedge \overline{E_4} \vee E_{16} \vee E_1 \vee E_A = \\ = \overline{E_{32}} \vee \overline{E_8} \vee \overline{E_4} \vee E_{16} \vee E_1 \vee E_A = \overline{E_{44}} \vee E_{17} \vee E_A, \end{aligned}$$

что через операции с множествами запишется как:

$$\overline{E_{44}} \cup E_{17} \cup E_A \text{ (рис. 7).}$$

Множество E_A должно закрыть белую зону. Это получится, если в качестве A взять число 44.

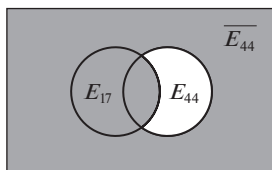


Рис. 7. Схематическое изображение множества $\overline{E_{44}} \cup E_{17}$

Задание 9.

Для какого наименьшего неотрицательного целого десятичного числа A выражение

$$(x \& 25 \neq 0) \wedge (x \& 53 \neq 0) \vee ((x \& 25 \neq 0) \wedge (x \& A \neq 0))$$

тождественно истинно (т. е. принимает значение 1 при любом неотрицательном целом значении десятичной переменной x)?

Решение.

Перепишем высказывание с помощью предикатов и выполним преобразования:

$$\begin{aligned} \overline{E_{25}} \wedge \overline{E_{53}} \vee (E_{25} \wedge E_A) &= \overline{E_{25}} \vee \overline{E_{53}} \vee (E_{25} \wedge E_A) = \\ &= \overline{E_{25}} \vee \overline{E_{53}} \vee E_A. \end{aligned}$$

Используем базисные предикаты:

$$\begin{aligned} (\overline{E_{16}} \wedge \overline{E_8} \wedge \overline{E_1}) \vee (\overline{E_{32}} \wedge \overline{E_{16}} \wedge \overline{E_4} \wedge \overline{E_1}) \vee E_A = \\ = (\overline{E_{16}} \wedge \overline{E_1}) \wedge (\overline{E_8} \vee (\overline{E_{32}} \wedge \overline{E_4})) \vee E_A = \overline{E_{17}} \wedge (\overline{E_8} \vee \overline{E_{36}}) \vee E_A. \end{aligned}$$

Рассмотрим множество $\overline{E_{17}} \cap (\overline{E_8} \cup \overline{E_{36}})$ (рис. 8).

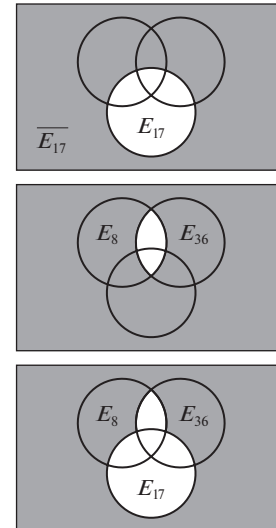


Рис. 8. Схема поэтапного построения множества $\overline{E_{17}} \cap (\overline{E_8} \cup \overline{E_{36}})$

Множество E_A должно закрыть белую зону, соответствующую множеству $\overline{E_{17}} \cap (\overline{E_8} \cup \overline{E_{36}})$ (рис. 8). Значит, E_A обязательно включает E_{17} и меньше из чисел 8 и 36. То есть искомое число 25.

В заключение отметим, что использование законов алгебры логики, операций над множествами и некоторых элементов наглядно-образного мышления позволяет использовать следующий достаточно простой алгоритм решения непростых задач:

1. Записать высказывание с помощью предикатов.
2. Упростить выражение по законам логики.
3. Заменить предикаты на базисные и продолжить преобразования.
4. Записать множество истинности полученного после преобразований предиката с помощью операций над множествами.
5. Изобразить схематически (закрасить) известную часть множества.
6. Описать область, оставшуюся незакрашенной.

Список использованных источников

1. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика. 10 класс: учебник. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
2. Лещинер В. Р. ЕГЭ 2017. Информатика. Типовые тестовые задания. М.: Экзамен, 2016.
3. Психология: учебник / под ред. А. А. Крылова. М.: Проспект, 2012.



Л. М. Дергачева,
Московский городской педагогический университет

ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ С РЕШЕНИЯМИ

Аннотация

В статье приведены логические задачи по разным темам, для решения которых требуется в основном правильное рассуждение, а не вычисления.

Ключевые слова: информатика, логические задачи.

Контактная информация

Дергачева Лариса Михайловна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры информатики и прикладной математики Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета; *адрес:* 127512, г. Москва, Шереметьевская ул., д. 29; *телефон:* (495) 618-40-33; *e-mail:* info.i.obrazow@rambler.ru

L. M. Dergacheva,
Moscow City University

LOGICAL TASKS WITH SOLUTIONS

Abstract

The article presents the logical tasks on different themes whose solution requires generally correct reasoning, not calculation.

Keywords: informatics, logical tasks.

В любой задаче заложены большие возможности для развития логического мышления учащихся. Систематическое использование на уроках информатики и внеурочных занятиях специальных задач и заданий, направленных на развитие логического мышления, позволяет учащимся более уверенно ориентироваться в простейших закономерностях окружающей их действительности и активнее использовать полученные знания в повседневной жизни.

Приведем примеры логических задач, решение которых способствует успешному изучению предмета и развитию логического мышления школьников.

Задача 1.

В дремучем Муромском лесу из-под земли бьют десять источников мертвой воды: от № 1 до № 10. Из первых девяти источников мертвую воду может взять каждый, но источник № 10 находится в пещере Кощея, в которую никто, кроме самого Кощея, попасть не может. На вкус и цвет мертвая вода ничем не отличается от обыкновенной, однако, если человек выпьет из какого-нибудь источника, он умрет. Спасти его может только одно: если он запьет ядом из источника, номер которого больше. Например, если он выпьет воду из источника № 7, то ему надо обязательно запить ядом из источника № 8, 9 или 10. Если он выпьет не седьмой яд, а девятый, ему может помочь только яд № 10. А если он сразу выпьет десятый яд, то ему уже ничто не поможет.

Иванушка-дурачок вызвал Кощея на дуэль. Условия дуэли были такие: каждый приносит с собой кружку с жидкостью и дает ее выпить своему противнику. Кошей обрадовался: «Ура! Я дам яд № 10, и Иванушка-дурачок не сможет спастись! А сам выпью яд, который Иванушка-дурачок мне принесет, запью его своим десятым и спасусь!» В назначенный день оба противника встретились в условленном месте. Они честно обменялись кружками и выпили то, что в них было. Каковы же были радость и удивление обитателей Муромского леса, когда оказалось, что Кошей умер, а Иванушка-дурачок остался жив! Только Василиса Премудрая догадалась, как удалось Иванушке победить Кощея.

Попробуйте догадаться и вы.

Решение.

Иванушка предложил Кошее обычную воду, тот запил ее десятым ядом, от которого нет противоядия и умер. А сам Иванушка-дурачок перед дуэлью выпил яд из какого-то доступного ему источника. Таким образом, яд № 10 стал для него противоядием.

Данная задача была предложена на одной из олимпиад, проводимых Московским городским педагогическим университетом, и вызвала большой интерес у школьников.

Задача 2.

Один вид бактерий имеет такой закон развития: каждая бактерия живет один час и каждые полчаса порождает новую (две новые бактерии за жизнь).

Сколько бактерий получится через:

- а) один час;
 - б) три часа;
 - в) шесть часов?
- Ответ обоснуйте.

Решение.

Через один час получится три бактерии.

Через три часа — 21 бактерия.

Через шесть часов — 377 бактерий.

При решении данной задачи целесообразно графически показать закон развития бактерий, выписать начало последовательности чисел: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ... и найти нужные значения.

Задача 3.

Собрался Иван-царевич на бой со Змеем Горынычем, трехглавым и треххвостым.

«Вот тебе меч-кладенец, — говорит ему Баба-яга. — Одним ударом ты можешь срубить либо одну, либо две головы, либо один хвост, либо два хвоста.

Запомни: срубишь голову — новая вырастет, срубишь хвост — два новых вырастут, срубишь два хвоста — голова вырастет, срубишь две головы — ничего не вырастет».

За сколько ударов Иван-царевич может срубить Змею все головы и хвосты?

Решение.

Иван-царевич сможет срубить все головы и хвосты за девять ударов. Алгоритм выполнения необходимых действий удобно изобразить графически, выбрав оформление в зависимости от возраста школьников. Учащиеся могут, например, использовать возможности графического редактора при оформлении решения данной задачи.

Задача 4.

У Васи денег ровно на один пирожок. На два пирожка ему не хватает одного рубля. Сколько стоит пирожок?

Решение.

Пирожок стоит один рубль. Если бы у Васи был еще один рубль, он смог бы купить два пирожка.

Задача 5.

Синдбад-мореход попал на остров. На нем живут только правдолюбцы (они всегда говорят правду) и лгуны (они всегда лгут). Синдбада сопровождал проводник — житель этого острова. Вскоре они увидели еще одного жителя острова. Синдбад послал проводника узнать, кто этот житель — правдолюб или лгун. Проводник вернулся и сказал, что тот говорит, что лгун. Кто был проводник — правдолюб или лгун?

Решение.

Проводник был лгун, поскольку кем бы ни был житель острова, он сказал бы: «Я правдолюб». Правдолюб сказал бы правду, а лгун соврал. Проводник, услышав это, соврал Синдбаду-мореходу.

Задача 6.

В одном озере растет волшебная лилия. Ее размеры увеличиваются за каждый день ровно в два раза. Если посадить одну такую лилию в пруд, то через 20 дней она

заполнит его полностью. За сколько дней весь пруд заполнится, если сразу посадить четыре таких же лилии?

Решение.

Весь пруд заполнится за 18 дней. Решение можно проиллюстрировать графически, показав учащимся, что одна лилия увеличит свой размер до размера четырех лилий за два дня.

Задача 7.

Даны некоторые числа в системе записи, которая использовалась в русской письменности до начала XVIII века:

ФЛВ — 532,
РКВ — 122,
ТЛЕ — 335,
ФМД — 544,
ХМЕ — 645.

Определите, каким числам соответствовали записи ХКД, СЛВ, ТЛГ.

Решение.

Значения некоторых букв находятся очень легко из предложенных в условии записей.

Так, для ХКД:

Х — 6 (из ХМЕ — 645);
К — 2 (из РКВ — 122);
Д — 4 (из ФМД — 544);
То есть ХКД — 624.

Если же значение буквы непонятно сразу, можно обратить внимание учащихся на то, какая буква предшествует искомой или стоит после нее.

Так, из РКВ — 122 и ТЛЕ — 335, получаем, что Р — 1, Т — 3. Значит, С, которая находится между Р и Т, — 2. Из ФЛВ — 532 следует, что ЛВ — 32. Значит, СЛВ — 232. Аналогично находим, что ТЛГ — 333.

Задача 8.

Имеются чашечные весы, любые гири и десять мешков с монетами. Все монеты во всех мешках одинаковы по внешнему виду, но в одном из мешков все монеты фальшивые и каждая весит по 15 г, а в остальных девяти мешках все монеты настоящие и каждая весит по 20 г. Как при помощи одного взвешивания определить, в каком мешке фальшивые монеты?

Решение.

Возьмем из первого мешка одну монету, из второго — две и т. д., из десятого — десять монет. Всего 55 монет. Если бы они были все настоящие, то их вес был бы 1100 г. Если фальшивая монета в первом мешке, то весы покажут 1095 г, если во втором — 1090 г, ..., если в десятом — 1050 г. Таким образом, сразу определяется порядковый номер мешка с фальшивыми монетами.

Задача 9.

Игры на кубок по футболу проводятся по олимпийской системе: проигравший выбывает, а в случае ничьей проводится повторная игра. В тот год повторных игр не было, а в играх участвовало 75 команд. Сколько было сыграно матчей на кубок?

Решение.

Было сыграно 74 матча. Каждой команде можно присвоить свой номер и затем находить, сколько команд

переходит в следующий тур и сколько матчей будет в данном туре сыграно.

Задача 10.

В одном ящике 50 шариков, а в другом — 80. Каждый из двух игроков по очереди вынимает из какого-нибудь ящика любое количество шариков. Выигрывает тот, который возьмет последний шарик. Вам разрешается начать игру или предоставить партнеру право первого хода. Как вы будете играть?

Решение.

Чтобы выиграть, необходимо ходить первым и взять 30 шариков из второго ящика (в котором 80 шариков), а затем повторять действия партнера. Тогда он будет вынужден взять из какого-то ящика последний шар или несколько шаров. В этом случае вам нужно просто забрать все шары в другом ящике.

Задача 11.

Некий владыка, желая испытать двух мудрецов, сказал им: «Перед вами три колпака: один черный и два белых. Вам наденут по колпаку. Мне интересно знать, кто из вас первым догадается, какой на нем колпак». После этого мудрецов увели в темную комнату и там надели на их головы белые колпаки. Затем мудрецов привели обратно. Долго они смотрели друг на друга. Наконец один из них воскликнул: «На мне белый колпак!»

Как рассуждал этот мудрец?

Решение.

Если бы на каком-то из мудрецов был черный колпак, то другой мудрец сразу же догадался бы, какой колпак у него на голове.

Тот, кто понял это первым, и выполнил задание владыки.

НОВОСТИ

IBM Watson и «Улица Сезам» учат дошкольников новым словам

В одном из школьных округов Джорджии (США) проводится эксперимент по обучению воспитанников детских садов с помощью учебно-игрового приложения для планшетов, разработанного специалистами IBM при участии создателей передачи «Улица Сезам». Приложение, предназначенное для расширения словарного запаса детей, предлагает обучающие игры и видеоролики с участием персонажей «Улицы Сезам», варьируя темп

подачи материала и уровень сложности заданий в зависимости от индивидуальных особенностей каждого ученика. Воспитатели следят за прогрессом детей с помощью информационной панели, которая, пользуясь возможностями когнитивной облачной платформы IBM Watson, оценивает словарный запас каждого ученика, отмечая успехи и материал, требующий дополнительного внимания или изменения подачи.

Распознавание речи на уровне человека

Разрабатываемая в Microsoft технология распознавания голоса впервые достигла уровня, аналогичного человеческому. Для проверки результатов использовался тест Switchboard («Коммутатор») — это общепринятый в индустрии языковой корпус, на котором испытывают работу машинного распознавания английской речи. Он состоит из записей разговоров нескольких человек на определенные темы. Существует и другой,

более сложный тест, он называется CallHome («Звонок домой»), где собеседников больше, а тема разговора не задана. В нем нейросетям пока что лишь предстоит сравняться с человеком: частота ошибок машинного распознавания речи Microsoft здесь еще превышает 10 %, но, учитывая темпы прогресса в этой области, она тоже скоро может приблизиться к результатам человека.

К 2021 году продажи роботов вырастут в два с половиной раза

Мировой объем продаж робототехники в 2017 году составит 97,2 млрд долл., что на 17,9 % больше прошлогоднего, полагают аналитики IDC. В течение ближайших пяти лет рост рынка будет ускоряться, и к 2021 году его объем достигнет 230,7 млрд долл. Крупнейшими покупателями робототехники останутся предприятия дискретного и непрерывного производства. В 2017 году они приобретут товаров и услуг на 30,5 и 24,1 млрд долл. соответственно. За ними следуют предприятия добывающей промышленности и сельского хозяйства, на долю которых в 2017 году придется почти 9 млрд долл. Почти четверть

мирового объема продаж составят роботы, применяющиеся в дискретном производстве в процессах сборки, сварки и окраски, а еще 15 % — роботы для смешивания в непрерывном производстве. Свыше половины объема рынка (50,7 млрд долл.) составляют робототехнические системы, запчасти и системное оборудование. На услуги по разработке приложений, обучению, консультированию, установке оборудования и системной интеграции в 2017 году будет направлено свыше 24 млрд долл., на программное обеспечение — 15,2 млрд долл., а на закупки дронов и запчастей к ним — почти 7 млрд долл.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)



Л. А. Гусева,
лицей № 82, Нижний Новгород



Е. А. Пешкова,
лицей № 82, Нижний Новгород

ОРГАНИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С УЧАЩИМИСЯ В РАМКАХ ВЕБ-КВЕСТА «КОСМИЧЕСКИЙ ДЕСАНТ»

Аннотация

Веб-квест — это направление в педагогике, позволяющее учителю формировать учебные задания при помощи технологий Всемирной паутины. В статье предлагается описание веб-квеста «Космический десант», разработанного и проведенного для учащихся Нижегородской области.

Ключевые слова: дистанционные технологии, веб-квест.

Контактная информация

Гусева Людмила Александровна, учитель информатики лицея № 82, Нижний Новгород; адрес: 603003, г. Нижний Новгород, ул. Культуры, д. 1; телефон: (831) 225-42-26; e-mail: lguseva87@gmail.com

Пешкова Елена Александровна, учитель физики лицея № 82, Нижний Новгород; адрес: 603003, г. Нижний Новгород, ул. Культуры, д. 1; телефон: (831) 225-42-26; e-mail: e9049234237@gmail.com

L. A. Guseva, E. A. Peshkova,
Lyceum 82, Nizhny Novgorod

ORGANIZATION OF DISTANCE INTERACTION WITH STUDENTS IN THE THE WEB QUEST "SPACE DESANT"

Abstract

Web quest is a direction in pedagogy that allows the teacher to formulate training assignments using the technologies of the World Wide Web. The article describes the web quest "Space desant", developed and conducted for students of the Nizhny Novgorod region.

Keywords: distance technologies, web quest.

Веб-квест как одна из форм организации дистанционного обучения является инструментом, позволяющим ребенку с интересом изучать учебный материал. Подобные квесты обладают тем достоинством, что совмещают игровой потенциал с познавательными и исследовательскими возможностями.

Квест соответствует образовательным и развивающим задачам проектной деятельности, а также отвечает ее основным принципам, в числе которых создание таких условий для учащихся, при которых будут достигаться их полноценное личностное развитие, а также активное формирование их жизненной позиции. Поэтому веб-квест можно рассматривать как один из вариантов организации проектной деятельности.

Он направлен на формирование ключевых компетенций путем их применения именно в практической деятельности. Задача педагога — направлять, координировать работу учеников для достижения поставленной цели. Результатом деятельности является продукт, разработанный участниками веб-квеста.

Рассмотрим описание веб-квеста «Космический десант», разработанного и проведенного для учащихся Нижегородской области весной 2017 года. Веб-квест «Космический десант» размещен на страницах Google-сайта: <https://sites.google.com/view/space-marines/> (рис. 1).

Веб-квест относится к предметной области «Физика» и предназначен для изучения темы «Закон сохранения импульса. Реактивное движение», предполагая межпредметную интеграцию с астрономией, историей космонавтики, биологией и информатикой. Логика веб-квеста выстроена таким образом, что учащиеся последовательно приобретают не только необходимые для дальнейшей работы знания, но также умения и навыки.

Цель веб-квеста: формирование у учащихся представления об освоении космического пространства путем организации совместной работы с привлечением игровых технологий.

Задачи веб-квеста:

- познакомить учащихся с понятиями: импульс, закон сохранения импульса, реактивное движение;
- научить объяснять явления и процессы с помощью знаний о реактивном движении;
- научить применять полученные знания к решению физических задач на закон сохранения импульса;
- научить сравнивать конструкции ракет, выделять общие черты, преимущества и недостатки;
- научить делать выводы о вкладе разных наук в развитие космонавтики;
- научить разрабатывать идеи, создавать информационные и натурные модели, конструировать.

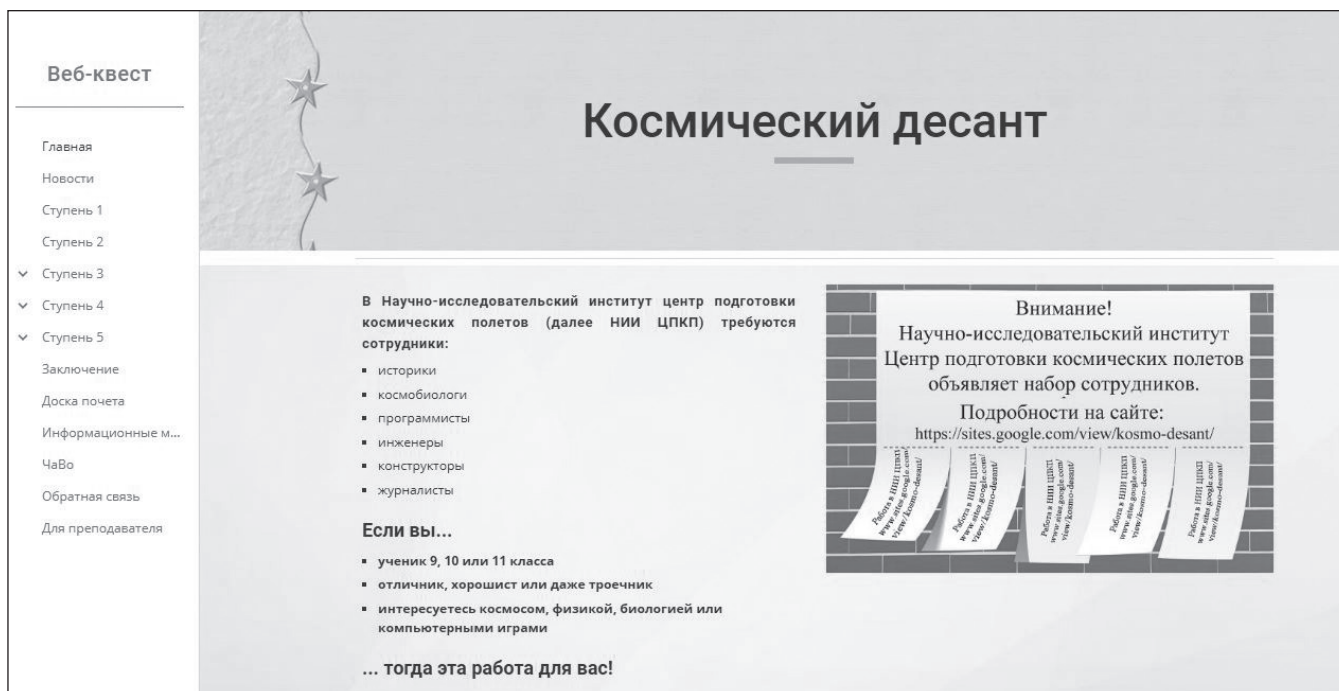


Рис. 1. Главная страница сайта веб-квеста «Космический десант»

Возрастная категория учащихся: IX—XI классы (при изучении соответствующих тем на кружковых занятиях по астрономии может быть использован и раньше).

Процесс организации веб-квеста.

Веб-квест рассчитан на 12—16 дней и предполагает заочное обучение и очные консультации. Изучая самостоятельно во внеурочное время материалы квеста, на уроках учащиеся могут получить консультации по теме. Также на занятиях предполагается уделить внимание решению задач повышенной сложности по теме «Закон сохранения импульса».

Полное методическое описание веб-квеста можно найти на странице сайта «Для преподавателя».

По легенде, в Научно-исследовательский институт «Центр подготовки космических полетов» (НИИ ЦПКП) требуются сотрудники. Учащиеся, проходя стажировку, знакомятся с принципами реактивного движения, теоретическими основами космических полетов, изучают конструкции космических аппаратов и историю космонавтики.

Стажерам предстоит примерить на себя роли историков, космобиологов, программистов, инженеров, конструкторов и журналистов. Ученики последовательно проходят этапы освоения теоретических знаний, учатся работать с информацией, получают навыки совместной работы в облачных сервисах и представляют итоговый продукт.

На этапе регистрации ребята выбирают для себя желаемую специальность: историк, космобиолог, программист, инженер, конструктор, журналист, и заполняют резюме (в виде формы Google) для приема на работу. Резюме рассматривается, и ученик принимается на стажировку. Формируются группы профессионалов.

Обучение предполагает пять ступеней. Задания появляются на сайте веб-квеста последовательно, в соответствии с графиком, размещенным на **главной странице** (рис. 2).

Информация о ходе стажировки размещается на странице «**Новости**».

Ответы на часто задаваемые вопросы можно найти на странице «**ЧаВо**», которая дополняется в процессе проведения веб-квеста.

На странице «**Информационные материалы**» размещен список обязательных и дополнительных информационных ресурсов, а также инструкции по работе в предложенных на страницах квеста интернет-сервисах.

При возникновении затруднений предлагается обратиться к координаторам проекта с помощью страницы «**Обратная связь**». Можно написать на электронную почту координатору либо заполнить соответствующие поля Google-формы. В совместных документах также предполагается обратная связь посредством размещения комментариев.

В связи с защитой персональных данных работа на сайте ведется в соответствии с выбранными учащимися псевдонимами. Доступ для редактирования совместных документов открыт всем пользователям, имеющим ссылку, поэтому аккаунт Google не требуется.

Обучение на каждой ступени предполагает выполнение трех заданий. Оформление страниц единообразное, что способствует легкой ориентации на сайте квеста.

По итогам обучения на каждой ступени стажерам предстоит выдержать испытание, которое позволит перейти на новую ступень. В ходе каждого испытания учащиеся зарабатывают звезды. Информация о достижениях размещена на странице «**Доска почета**» (рис. 3).

На странице «**Ступень 1**» учащимся предстоит знакомство с историей и традициями НИИ ЦПКП. Здесь с помощью программы для распознавания QR-кодов необходимо расшифровать надпись-изречение К. Э. Циолковского (рис. 4).

Далее стажерам предстоит разгадать ребусы и дать определения полученным физическим терминам. Таким образом учащиеся постепенно знакомятся с необходимой для дальнейшего обучения терминологией (рис. 5).

Ступень 1: знакомство с историей и традициями НИИ ЦПКП (13 марта)

Ступень 2: изучение основных законов космонавтики (14-15 марта)

Ступень 3: выбор специализации и изучение особенностей космических полетов с точки зрения выбранной специальности (16-17 марта)

На данной ступени предлагаются следующие специальности:

- **историки** - изучают историю космонавтики, прослеживают этапы совершенствования космических аппаратов;
- **космобиологи** - исследуют способности животных и растений к реактивному движению;
- **программисты** - изучают особенности моделирования запуска ракеты и программ для управления полетом;
- **инженеры** - изучают особенности космических полетов и конструкций ракет;
- **конструкторы** - изучают особенности конструкций космических аппаратов;
- **журналисты** - изучают этапы развития космонавтики и совершенствования космических аппаратов в периодических изданиях.

Ступень 4: создание отчета специалистов о проделанной работе, разработка проектов (18-20 марта)

На данной ступени вам предстоит:

- **историки** - создают ленту времени, включающую знаковые события в области космонавтики и совершенствования конструкций ракет;
- **космобиологи** - создают каталог растений и животных, использующих принцип реактивного движения;
- **программисты** - программируют запуск и полет космического корабля;
- **инженеры** - создают проект ракеты для полета к выбранному объекту космоса;
- **конструкторы** - конструируют ракету и исследуют ее летные характеристики;
- **журналисты** - публикуют результаты журналистского расследования в Интернет-издании.

Ступень 5: защита проектов и взаимооценивание (21 марта)

По итогам обучения на каждой ступени вам предстоит выдержать испытание, которое позволит перейти на новую ступень. Уверены - вам это по силам! В ходе каждого испытания у вас появляется возможность заработать **звезды**, которые можно будет обменять на нематериальное поощрение.

О ходе стажировки внимательно следите на странице **Новости**.

Информацию о ваших достижениях можно найти на **Доске почета**.

Помощь можно найти на странице с **информационными материалами**.

Все интересующие вопросы вы можете задать **координаторам проекта**.

Подведение итогов стажировки запланировано на **22 марта**.

Присоединяйся к команде профессионалов!

Рис. 2. График проведения веб-квеста «Космический десант»



Доска почета

Здесь можно увидеть свои достижения, а также порадоваться успехам своих коллег!

Также, если возникли **вопросы** или **технические затруднения**, напишите комментарий напротив вашего псевдонима, в ячейке соответствующего задания. После прочтения комментария и устранения затруднений, нажмите кнопку "Вопрос решен". Если проблема не решилась - продолжите диалог.

Доска почета НИИ ЦПКП

Псевдоним	Ступень 1										Штрафные баллы			
	Задание №1			Задание №2				Задание №3				№1	№2	№3
	высказывание	автор	достижения	ребус №1	определение №1	ребус №2	определение №2	ребус №3	определение №3	элемент эмблемы				
Betty Hill														
Eternity														
kluka55														
white_frame_01														
Мечта														

Рис. 3. Доска почета

Задание №1

Над входом в НИИ ЦПКП нас встречает надпись:



Вам необходимо расшифровать запись, и узнать кто автор высказывания. Найдите и ознакомьтесь с биографией этого гениального ученого, идеи которого опередили свое время.

Обратите внимание, что со временем таблички перемешались. Поэтому нужно выстроить их в верном порядке.

P.S. Если вы не знаете что такое QR-код или испытываете трудности при его расшифровке, обратите внимание на **Информационные источники** внизу страницы.

Рис. 4. Ступень 1: задание № 1

Задание №2

Пройдя в здание, мы видим ряд дверей. Поскольку мы помним, что учреждение НИИ ЦПКП имеет высокую степень секретности, нас не должно удивлять, что надписи на кабинетах зашифрованы.



Вам необходимо решить ребусы, запомнить или сохранить полученные слова и дать им определения.

P.S. Если вы испытываете трудности при решении ребусов, обратите внимание на **Информационные источники** внизу страницы.

Рис. 5. Ступень 1: задание № 2

Задание №3

Каждая организация имеет свою символику. Вам предстоит заняться созданием эмблемы НИИ ЦПКП. Кроме того, вы приобретете навыки совместной работы. Для этого перейдите в **Google Рисунки** и выберите лишь **один** элемент (это может быть фигура, текст, изображение и т.п.) и расположите его на листе. Помните, что выбранный элемент должен быть символическим!

Прежде чем приступить к работе, внимательно изучите **Правила совместной работы в Google Рисунки**.

P.S. Если вы испытываете трудности при работе в Google-рисунках, обратите внимание на **Информационные источники** внизу страницы.



Рис. 6. Ступень 1: задание № 3

Кроме того, на первой ступени стажеры получают первый навык работы в совместных документах — создают эмблему НИИ ЦПКП в Google Рисунках (рис. 6).

На странице «Ступень 2» ученики самостоятельно изучают основные законы космонавтики: знакомятся с предложенными видеоматериалами,

интерактивными презентациями и текстовыми документами (рис. 7).

Полученные знания будут необходимы для решения задач и прохождения теста по итогам обучения на второй ступени. Для тестовых вопросов в Google Формах настроена автоматическая проверка, что экономит время учителя (рис. 8).

Одно из заданий предполагает работу в сервисе Onlinetestpad, где из предложенных слов необходимо составить формулировки законов (рис. 9).

В задании № 3 второй ступени приведены обучающие ролики по решению задач на тему «Закон сохранения импульса». Учащимся предложено решить аналогичные задачи (рис. 10).

Одна из расшифрованных табличек на двери кабинета НИИ ЦПКП гласит: "импульс". Слово импульс латинского происхождения - от *impellere* - толкать; *impulsus* - толчок.

Среди определений на Академике можно найти следующие:

- Побудительный мотив, причина, вызывающая совершение каких-нибудь действий. (Большой словарь иностранных слов.- «ИДДК», 2007)
- Непроизвольное движение, обусловленное деятельностью нервных возбудителей. (Большой словарь иностранных слов.- «ИДДК», 2007)
- Мера механического движения; представляет собой векторную величину, равную для материальной точки произведению массы m этой точки на её скорость v и направленную так же, как вектор скорости; то же, что количество движения (БСЭ, 1969—1978)

Что же такое импульс и почему это понятие так важно в деле подготовки полетов?

На эти вопросы нам предстоит найти ответ на второй ступени обучения.

Задание №1

Изучите информационные источники внизу страницы. Дополнительно можно посмотреть Информационные материалы.

Выполните интерактивные задания урока 1.16. Импульс тела. Закон сохранения импульса.

Посмотрите видеоматериал от GetAClass "Закон сохранения импульса".

Полученные знания будут необходимы для выполнения дальнейших заданий и прохождения теста по итогам обучения на 2 ступени.

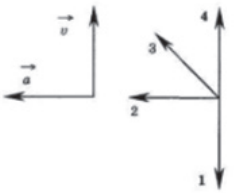


Рис. 7. Ступень 2: задание № 1

ВОПРОСЫ ОТВЕТЫ 18

☒ Выберите верные варианты:

На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения материальной точки. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление импульса тела?



☐ 1
☐ 2
☐ 3
☒ 4

ДОБАВИТЬ ПОЯСНЕНИЕ

ИЗМЕНИТЬ ВОПРОС

Рис. 8. Настройка автоматической проверки тестов в Google Формах

Задание №2

В каждом деле важно определиться с терминологией и знать формулировки основных законов. Чтобы проверить как вы усвоили изученный материал, пройдите по ссылке и выполните задания.

Импульс тела.

1

1 из 3

Сформулируйте закон сохранения импульса системы тел.

сохраняется внешних при любых движениях и взаимодействиях тел системы если нулю
сумма на тела системы то импульс системы равна сил действующих в данной ИСО

Далее

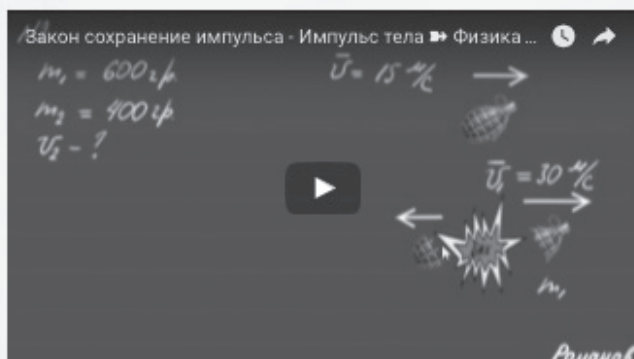
Завершить

Внимание: полученные формулировки законов и определения необходимо запомнить или записать, поскольку они пригодятся для заполнения итогового отчета.

Рис. 9. Ступень 2: задание № 2

Задание №3

При подготовке полетов приходится решать множество разнообразных задач, в том числе и физических. Попробуем применить полученные знания к решению задач на закон сохранения импульса. Посмотрите обучающие видеоматериалы:



Решите предложенные задачи.

- Пуля вылетает из винтовки со скоростью 3 м/с. Какова скорость винтовки при отдаче? Масса винтовки больше массы пули в 300 раз.
- На экране монитора в Центре управления полетом отображены графики проекций скоростей двух космических аппаратов перед их стыковкой. Масса первого из них равна 10 т, масса второго равна 15 т. С какой скоростью будут двигаться аппараты после их стыковки, если до стыковки аппараты движутся в одном направлении?

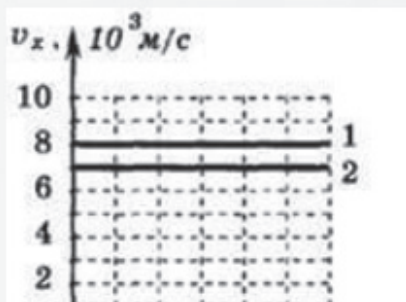


Рис. 10. Ступень 2: задание № 3

На странице «**Ступень 3**» учащиеся продолжают знакомство с теоретическим материалом, касающимся реактивного движения. После изучения видеоматериалов, интерактивных презентаций и текстовых документов стажерам необходимо ответить на вопросы теста (рис. 11).

После этого ученикам предстоит сделать выбор специализации (рис. 12) и изучить особенности кос-

мических полетов с точки зрения выбранной специальности:

- *историки* — изучают историю космонавтики, прослеживают этапы совершенствования космических аппаратов;
- *космобиологи* — исследуют способности животных и растений к реактивному движению;

"Только с момента применения реактивных приборов начинается новая великая эра в астрономии: эпоха более пристального изучения неба."

К. Э. Циолковский

В 1903 г. в журнале «Научное обозрение» была напечатана статья К. Э. Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами», в которой он, опираясь на простейшие законы теоретической механики (закон сохранения импульса и закон независимости действия сил), обосновал возможность применения реактивных аппаратов для межпланетных сообщений.

Что же такое реактивное движение? Как с его помощью можно осуществлять космические путешествия? Каково устройство ракеты и есть ли у нее природные прототипы?

На эти вопросы мы будем искать ответ на третьей ступени обучения.

Задание №1

Изучите **информационные источники** внизу страницы. Дополнительно можно посмотреть Информационные материалы.

Выполните интерактивные задания урока 1.17. Реактивное движение. Ракеты.

Посмотрите видеоматериал от [GetAClass](#) "Реактивное движение".

Полученные знания будут необходимы для выполнения дальнейших заданий и прохождения теста по итогам обучения на 3 ступени.

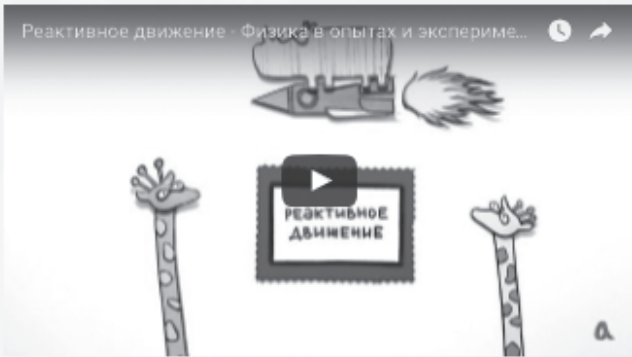


Рис. 11. Ступень 3: задание № 1

Для эффективной работы в дальнейшем нам предстоит разделиться, ведь объем информации по разным направлениям данной темы слишком велик. В конце обучения мы встретимся вновь и поделимся результатами своих исследований.

С учетом ваших пожеланий и по итогам выполненных заданий Главный компьютер распределил вас по специальностям. О его решении вы можете узнать на **Доске почета**.

Открывайте дверь с соответствующей табличкой, переходите по ссылке в свои виртуальные кабинеты и продолжайте обучение там.

ИСТОРИКИ	КОСМОБИОЛОГИ	ПРОГРАММИСТЫ
ИНЖЕНЕРЫ	КОНСТРУКТОРЫ	ЖУРНАЛИСТЫ

Рис. 12. Ступень 3: выбор распределения по специальностям

- *программисты* — изучают особенности моделирования запуска ракеты и программ для управления полетом;
- *инженеры* — изучают особенности космических полетов и конструкций ракет;
- *конструкторы* — изучают особенности конструкций космических аппаратов;

- *журналисты* — изучают этапы развития космонавтики и совершенствования космических аппаратов в периодических изданиях.

Выполняя интерактивные задания в сервисе Learningapps.org, учащиеся получают кусочки фраз, из которых им предстоит составить высказывание С. П. Королева (рис. 13, 14).

Задание №2

Настало время применить полученные знания. Вам необходимо выполнить интерактивные задания, решив которые, вы сможете составить кодовую фразу.

Расшифруйте запись, и узнайте кто автор высказывания. Найдите и ознакомьтесь с биографией этого гениального конструктора.



Космонавтика в России



Покорители космоса



История космонавтики

Запомните или запишите полученную информацию, она пригодится вам для заполнения отчета по обучению на третьей ступени.

Рис. 13. Ступень 3: задание № 2

Вопрос 3 (Вертикальное):

Позывной Валентины Терешковой на время полёта .
Позывной - идентификатор. Обычно это осмысленное слово, передаваемое в начале сеанса связи.

Ответ:

Ч А Й К А ОК

Б А Й К О Н У

Отлично, верное решение! Кодовая фраза "как сама Вселенная". Сохрани эти слова для расшифровки высказывания знаменитого конструктора, являющегося ключевым для испытания на ступени 3.

ОК

«Космонавтика имеет безграничное будущее, и её перспективы беспредельны, как сама Вселенная». С.П. Королев

Рис. 14. Задания в Learningapps.org

На этой же ступени продолжается формирование навыка совместной работы при заполнении Google-документа. Для общения руководителей и участников проекта используется функция *Комментарии* (рис. 15).

Кроме того, стажеры подбирают информацию, необходимую для реализации творческого проекта, задание к которому размещено на странице «*Ступень 4*».

На данном этапе группам предстоит самостоятельно организовать совместную работу.

- *Историки* — создают ленту времени в сервисе для совместной работы Timeline, включающую знаковые события в области космонавтики и совершенствования конструкций ракет (рис. 16).

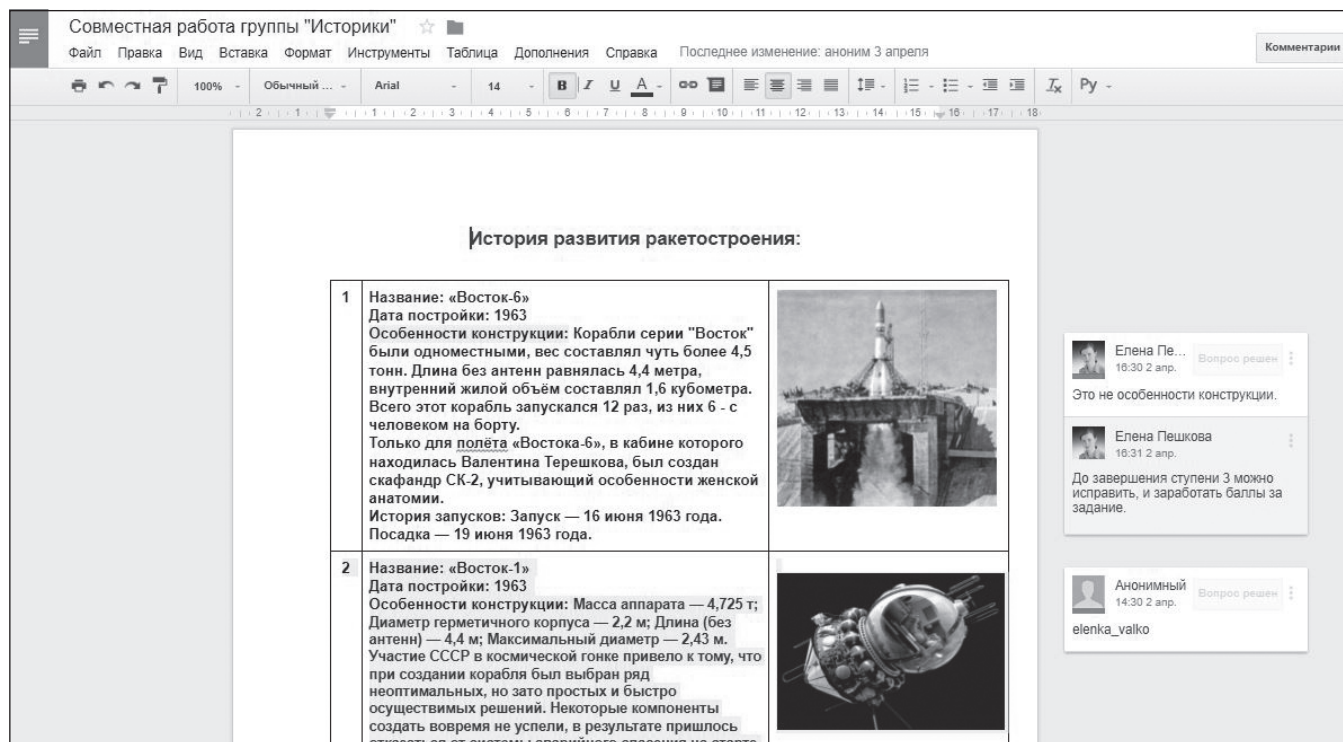


Рис. 15. Ступень 3: работа в совместном документе



Рис. 16. Ступень 4: работа группы Историки

- *Космобиологи* — создают в сервисе Google Презентации каталог растений и животных, использующих принцип реактивного движения (рис. 17).
- *Программисты* — программируют в Scratch-сообществе запуск и полет космического корабля (рис. 18).
- *Инженеры* — создают в сервисе для совместной работы Сасоо проект ракеты для полета к выбранному объекту космоса (рис. 19).
- *Конструкторы* — конструируют ракету и исследуют ее летные характеристики, оформляя отчет в сервисе Google Презентации (рис. 20).

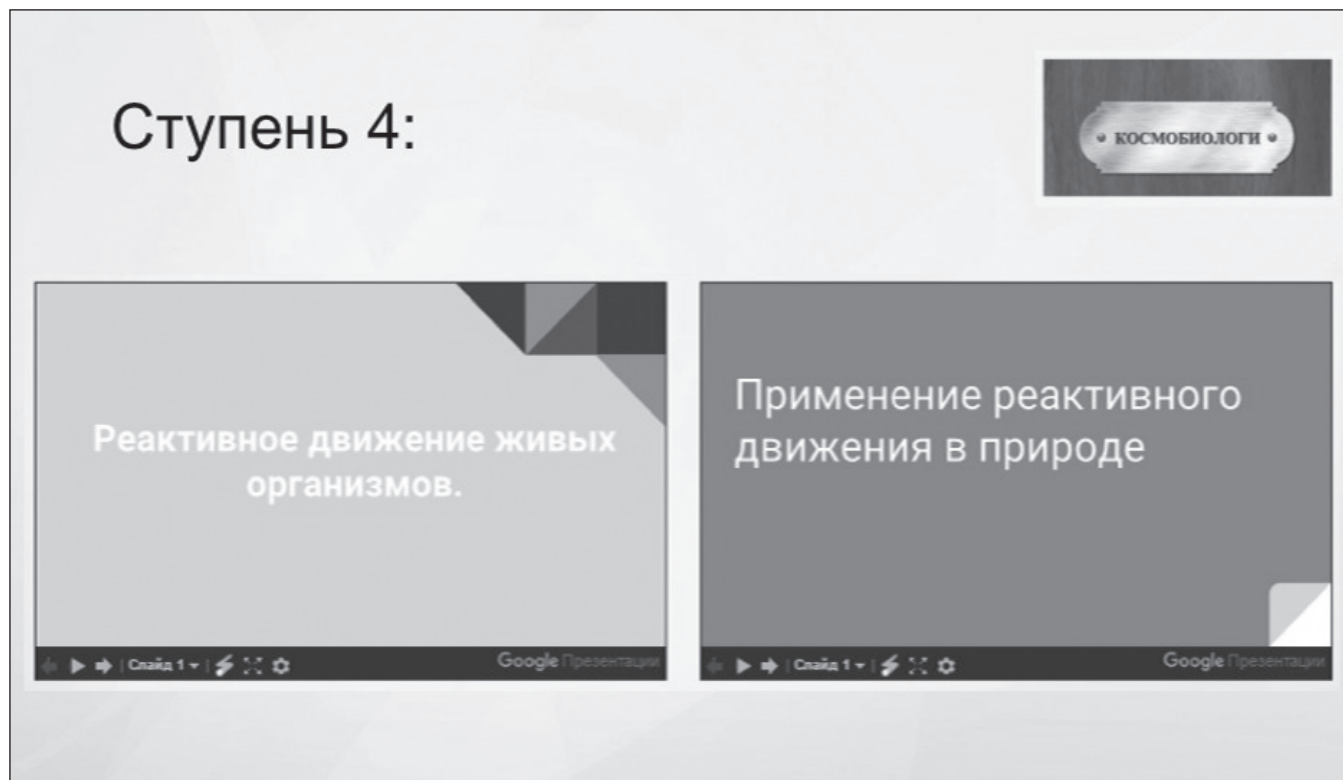


Рис. 17. Ступень 4: работа группы Космобиологи



Рис. 18. Ступень 4: работа группы Программисты

- *Журналисты* — публикуют результаты журналистского расследования в сервисе для создания совместных заметок Linoit (рис. 21).

На странице «**Ступень 5**» размещается галерея работ участников веб-квеста, производится самооценка вклада

учащегося в работу группы и взаимооценивание готовых проектов (рис. 22).

К каждому из заданий приведены критерии оценивания для самоконтроля стажером выполнения задачи. Полученные ответы и результаты своей работы на каж-



Рис. 19. Ступень 4: работа группы Инженеры

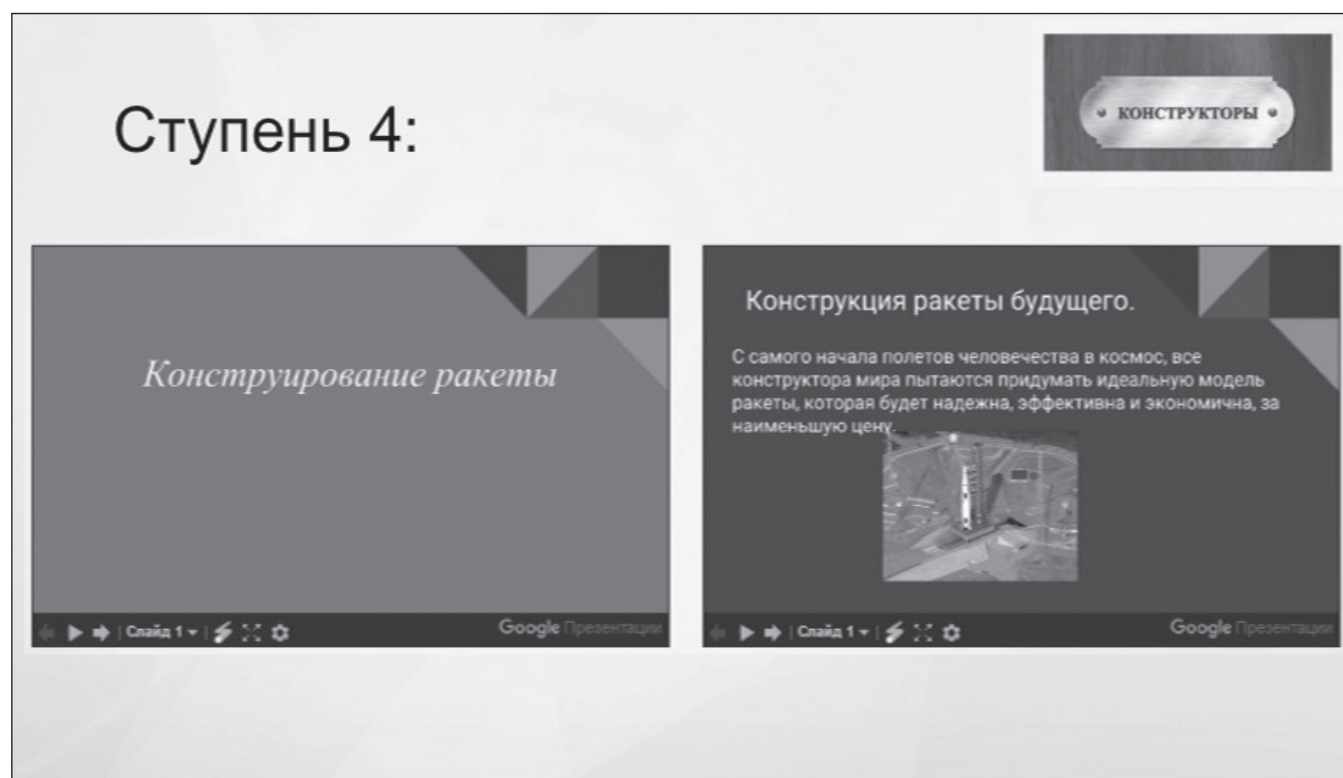


Рис. 20. Ступень 4: работа группы Конструкторы

дой ступени учащиеся заносят в Google-форму итогового отчета (рис. 23).

На странице «**Заключение**» учащимся необходимо оставить отзыв о стажировке в формате синквейна, заполнив соответствующую Google-форму (рис. 24). Здесь же размещены вопросы, над которыми пред-

лагается поразмышлять и, возможно, выбрать себе направление дальнейших исследований. В качестве подарка предлагается виртуальное космическое путешествие.

Веб-квест был апробирован с учащимися МАОУ «Лицей № 82» Нижнего Новгорода, доработан и про-



Рис. 21. Ступень 4: работа группы Журналисты

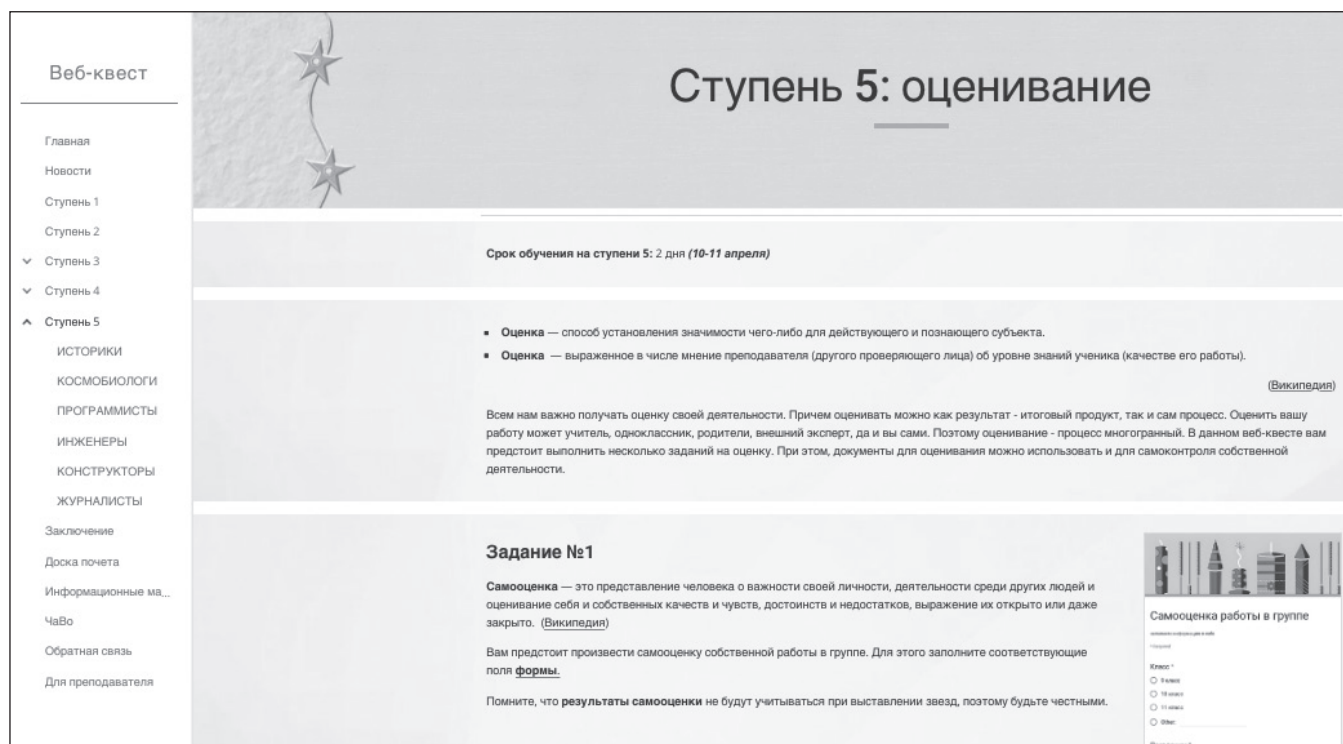


Рис. 22. Ступень 5

Если вы нашли **ответы** на все задания и готовы оформить отчет об обучении на ступени 1, внесите их в соответствующие поля **формы**. Помните, что заполнить форму можно будет только **один раз**. Все последующие попытки засчитаны не будут. Будьте внимательны!

Если у вас возникли **вопросы** или **технические затруднения**, можно:

- воспользоваться страницей обратной связи;
- написать комментарий на Доске почета, напротив своего псевдонима в соответствующем заданию поле.

P.S. Если вы не знаете как писать комментарий в Google-таблицах, обратите внимание на **Информационные источники** внизу страницы.

Критерии оценивания

задание №1

- верно расшифровано высказывание *
- верно определен автор высказывания *
- указаны достижения автора высказывания *

задание №2

- верно расшифрован ребус * (итого ***)
- верно дано физическое определение зашифрованного слова * (итого ***)

задание №3

- есть объяснение выбора элемента для создания эмблемы *

Штрафные баллы

- в ответах есть грамматические ошибки *
- при создании эмблемы (при работе в совместном документе) использовано более 1 элемента *

Рис. 23. Формы отчета и критерии оценивания

Заключение:

Поздравляем!

Вы успешно прошли стажировку в НИИ Центр подготовки космических полетов и приняты на работу!

Много ли нового вы узнали? Могут ли пригодиться эти знания и умения в дальнейшей жизни?

Вы преодолели все пять ступеней обучения.

Кстати, как вы думаете, почему этапы обучения назывались ступенями?

Вы приобрели неоценимый опыт подготовки к космическим полетам, и мы надеемся, что в дальнейшей работе вы проявите себя творческими, коммуникабельными личностями, открытыми всему новому.

Можете ли вы назвать себя покорителем космоса?

Перед вами множество возможностей, и только от вас зависит, что будет дальше. Будущее в ваших руках!

НИИ ЦПКП и координаторы проекта желают вам профессиональных успехов и дарят виртуальное космическое путешествие.

Пристегните ремни! Приготовьтесь к запуску!

Поехали!



Рис. 24. Заключение

веден с учениками школ Нижнего Новгорода и Нижегородской области. Итоги квеста подведены 12 апреля 2017 года, в День космонавтики. Результаты прохождения отражены в аналитической справке: <https://goo.gl/3XN3ZE>. Награждение участников и победителей веб-квеста состоялось в Нижегородском планетарии им. Г. М. Гречко 29 апреля, в День астрономии.

Участники квеста отметили высокое качество информационных источников — инструкций по работе с сервисами, теории по физике в видеоформате. Их необходимость была положительно оценена.

Кроме того, сама форма задания — игровая — оказалась увлекательной. Дети отмечали, что даже после уроков выполнять задания было в удовольствие. Они узнали много нового, освежили знания по физике.

Преимущество получения знаний в форме веб-квеста заключается в виртуальной организации образо-

вательного процесса. В нем могут принять участие даже отсутствующие на уроке по причине болезни учащиеся. Кроме того, он дает возможность организации дистанционного мероприятия с учащимися разных удаленных школ.

Форма работы — интерактивная, игровая — привлекает учащихся, мотивирует их. В процессе игры, выхода на новый этап незаметно формируется стремление узнавать, учиться и создавать новое.

Экономленное за счет самостоятельного изучения материала время на уроке можно использовать для решения задач повышенной сложности по изучаемой теме.

Список использованных источников

1. Романцова Ю. В. Веб-квест как способ активизации учебной деятельности учащихся // Открытый урок. Первое сентября. <http://festival.1september.ru/articles/513088/>

НОВОСТИ

Виртуальный гид на базе технологий Microsoft будет проводить экскурсии по Оружейной палате

Microsoft объявила о выпуске виртуального гида для экскурсий по Оружейной палате. Мобильное приложение Kremlin Museums.Arms Chamber предоставляет посетителям Оружейной палаты Московского Кремля именно такую возможность. Стоит подойти к любому из экспонатов, и виртуальный гид начинает рассказывать о нем. Это возможно благодаря точному геопозиционированию и облачным технологиям Microsoft.

Приложение разработала «Лаборатория мультимедийных решений» в сотрудничестве с компаниями КАМИС и Navigine. Оно доступно пользователям iOS и Android на русском и английском языках. В приложение входит план музея, информация о каждом зале и о каждом экспонате. С ними можно ознакомиться, не выходя из дома, слушая запись экскурсии и изучая фотографии. По-настоящему виртуальный гид раскрывает себя при посещении Оружейной палаты.

На территории музея развернута сеть маячков Bluetooth, которые помогают телефону пользователя находить свои координаты в пространстве. Когда посетитель подходит к тому или иному экспонату, приложение предлагает прослушать соответствующую аудиозапись либо ознакомиться с текстовым описанием.

Геолокационная платформа, лежащая в основе серверной части приложения, разработана с применением технологий Microsoft и развернута в облаке Microsoft Azure. Она помогает программе автоматически обновлять информацию, загружая данные из облака. Однако при желании можно получить и локальную копию базы данных, чтобы использовать приложение без доступа в Интернет.

Со временем помимо Оружейной палаты в приложение будут добавлены и другие музеи Московского Кремля.

(По материалам CNews)

В МТИ разработали 3D-принтер для печати зданий

Роботизированная система, сконструированная выпускниками МТИ, способна по принципу трехмерной печати строить настоящие сооружения большого размера. В отличие от традиционных трехмерных принтеров, рабочий инструмент в ней закреплен на манипуляторе, который в свою очередь установлен на свободно передвигающемся гусеничном шасси. В качестве инструмента можно использовать устройства для подачи бетона или монтажной пены, фрезы

и прочие приспособления. Для демонстрации возможностей системы исследователи запрограммировали ее на строительство опалубки для заливки бетонного купола высотой 3,6 м и диаметром 15 м. В будущем подобные системы можно сделать полностью автоматизированными, а технологию использовать для строительства зданий нового типа — «без деталей», со сложными формами, максимально приспособленными к окружающей среде.

Первый напечатанный на 3D-принтере российский спутник отправится в космос

Первый российский спутник «Томск-ТПУ-120», напечатанный на 3D-принтере, отправился в открытый космос с борта МКС. На станции он находится с весны прошлого года. О запуске сообщает один из разработчиков спутника, Томский политехнический университет. «Томск-ТПУ-120» — первый российский космический аппарат, созданный с использованием 3D-технологий и уникальных материалов. Он относится к классу

«наноспутников». После запуска «Томск-ТПУ-120» проведет в открытом космосе от четырех до шести месяцев. Он будет передавать на Землю температуру на борту, на платах и батареях, параметры электронных компонентов. По этим данным ученые смогут следить за состоянием материалов и понять, можно ли использовать их в дальнейшем для строительства космических аппаратов.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)



В. Ф. Очков,
Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва



Ф. Кольхепп,
Аэрокосмическая корпорация «Сикорский», США

ФИЗИКА И ИНФОРМАТИКА: ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ ЧЕРНОГО ЯЩИКА

Аннотация

В статье описана лабораторная работа в русле междисциплинарных связей на стыке физики и информатики: определение центра тяжести плоской произвольной фигуры, а также физического тела (трех- и четырехмерного) произвольной формы.

Ключевые слова: плоская однородная фигура, однородное тело, центр тяжести, центр масс, сканирование рисунка, пуантилизм, генерация случайных чисел, матрица, вектор, Mathcad, Maple.

Контактная информация

Очков Валерий Федорович, доктор тех. наук, профессор, профессор Национального исследовательского университета «МЭИ», г. Москва; *адрес:* 111250, г. Москва, Красногвардейная ул., д. 14; *телефон:* (495) 362-71-71; *e-mail:* ochkov@twi.mpei.ac.ru

Кольхепп Фред, инженер аэрокосмической корпорации «Сикорский», США; *e-mail:* fred.w.kohlhepp@lmco.com

V. F. Ochkov,
National Research University MPEI, Moscow,
F. Kohlhepp,
USA

PHYSIC AND INFORMATICS: CENTER OF GRAVITY OF A BLACK BOX

Abstract

The article proposes a laboratory work at the intersection of physics and statistics in determining the center of gravity of a plane arbitrary figure and a 3D- and 4D-body.

Keywords: center of gravity, center of mass, plumb line method, pointillism, picture scanning, matrix, vector, Mathcad, Maple.

Пуантилизм (*фр.* pointillisme, буквально: «точечность», от *фр.* point — точка) — стилистическое направление в живописи, в основе которого лежит манера письма отдельными мазками точечной формы.

Есть простой способ определения *центра тяжести** плоской фигуры, вырезанной из картона. На краях фигуры делаются два отверстия, через которые она последовательно булавкой подвешивается к доске. К булавке крепится и отвес — грузик на нитке. На картонке отмечают две прямые линии отвеса, точка пересечения которых и будет центром тяжести нашей плоской фигуры (рис. 1).



Рис. 1. Определение центра тяжести плоской фигуры: два кадра анимации, которую можно найти в Википедии по ключу поиска «Центр тяжести»

Если через центр тяжести продеть булавку, то наша картонка будет вращаться на такой оси без биений, а в конце вращения займет произвольное положение — новое после каждого нового вращения. Если для оси выбрать другую точку, то картонка после вращения с биением станет колебаться, как затухающий маятник. В автомастерских после сезонной смены резины на колесах автомобиля или после задела прокола шины проводят обязательную центровку колес для того, чтобы не было этих самых биений при движении машины. Для этого на ободе колеса крепят дополнительные грузики так, чтобы центр тяжести колеса находился строго на оси его вращения. Для такой центровки, кстати, уже давно используют специальные стенды с компьютером, который рассчитывает массу грузика и место его крепления на ободе колеса.

Теперь рассмотрим не сухопутный, а морской пример. Центр тяжести наряду с центром приложения архимедовых сил — это ключевые понятия

* Есть еще и понятие *центр масс*. В однородном гравитационном поле, например у поверхности Земли, центр тяжести и центр масс совпадают. Но в космосе, в отдалении от планеты гравитационное поле уже нельзя считать однородным. Там эти две точки, например для двух шаров, соединенных длинным стержнем, будут находиться в разных местах.

теории остойчивости судов [1, 6]. Судно не перевернется, если центр тяжести находится ниже центра приложения архимедовых сил. Для этого, в частности, суда нагружают балластом, опуская за счет него как можно ниже центр тяжести корабля. В этом случае пара сил, действующая на судно, будет держать его на плаву и не позволит судну перевернуться и лечь на бок. Остойчивость судов — это очень интересная, сложная и красивая инженерная задача, над решением которой бились многие великие математики.

А вот воздушный, вернее, космический пример. В невесомости тело будет вращаться вокруг центра тяжести, вернее, центра масс. Перемещение же такого тела можно рассматривать как перемещение материальной точки, имеющей массу тела и находящейся в его центре масс.

В картонке, показанной на рисунке 1, можно проделать и третье отверстие у нового края и еще раз подвесить картонку с отвесом уже через это новое отверстие. Третий отрезок прямой пройдет точно через точку пересечения двух первых отрезков — через центр тяжести.

Плоская фигура может иметь такую форму, при которой центр тяжести лежит вне ее контура: в середине фигуры вырезано, например, большое отверстие или фигура имеет форму полумесяца (см. рис. 4). В этом случае нити на картонке можно закреплять клеевыми каплями, отрезав затем (после засыхания клея) грузик отвеса. Но есть и более сложные фигуры, где и клей не поможет. Вот тут-то и пригодится компьютерный метод нахождения центра тяжести произвольной плоской фигуры, о котором будет рассказано ниже.

Давайте снимем нашу «подопытную» фигуру с доски (см. рис. 1), отсканируем ее на сканере или просто аккуратно сфотографируем, а полученный графический файл обработаем до черно-белого формата и отправим в компьютер с пакетом Mathcad, превратив изображение фигуры в матрицу с нулями (черный цвет) и единицами (белый цвет). Такая операция (перевод картинки в матрицу) была описана в статье [4]: берется черно-белый или цветной портрет известного человека, который выводится на экран случайными точками (растрами, пикселями). Зрителей просят назвать этого человека. Кто сделает это быстрее всех, тот и будет победителем. Эту игру можно считать визуальным вариантом популярной телевизионной игры «Угадай мелодию».

На рисунке 2 показано преобразование изображения нашей плоской фигуры в матрицу с 350 столбцами и 385 строками, хранящими нули (черный цвет) и единицы (белый цвет). Для этого в переменную M через команду меню вставки изображения [4] ввели не числа, а изображение из буфера обмена или из графического файла на диске. Часть матрицы M отображена на рисунке 2 — это левый край изображения нашей фигуры: элементы матрицы от первого до девятого столбца и от 323-й до 338-й строки.

В выкладках на рисунке 2 фигурирует число 255. Дело в том, что в матрице мы храним не черно-белое изображение, а изображение в оттенках серого: 0 — черный цвет, 255 — белый цвет, а числа от 1 до 254 фиксируют оттенки серого. Матрица же, в которой мы будем искать «центр тяжести», должна хранить только нули и единицы. Поэтому-то мы элементы матрицы с изображением плоской фигуры сначала делим на 255, а потом умножаем на это же число для нового показа уже с найденным центром тяжести.

ORIGIN := 1 Нумерация строк и столбцов матрицы начинается с 1

$M :=$



$n := \text{cols}(M) = 350$ Число столбцов в матрице M

$m := \text{rows}(M) = 385$ Число строк в матрице M

$M := \frac{M}{255}$ Заменяем в матрице числа 255 на числа 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
323	0	0	1	1	1	1	1	1	1
324	0	1	1	1	1	1	1	1	1
325	0	1	1	1	1	1	1	1	1
326	0	1	1	1	1	1	1	1	1
327	0	1	1	1	1	1	1	1	1
328	0	1	1	1	1	1	1	1	1
329	0	1	1	1	1	1	1	1	1
330	0	1	1	1	1	1	1	1	1
331	0	1	1	1	1	1	1	1	1
332	0	1	1	1	1	1	1	1	1
333	0	1	1	1	1	1	1	1	1
334	0	1	1	1	1	1	1	1	1
335	0	1	1	1	1	1	1	1	1
336	0	1	1	1	1	1	1	1	1
337	0	1	1	1	1	1	1	1	1
338	0	0	0	1	1	1	1	1	...

$$\text{Area} := \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n M_{i,j} = 83430 \quad n \cdot m = 134750 \quad \frac{\text{Area}}{n \cdot m} = 61.91\%$$

$$x := \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (i \cdot M_{i,j})}{\text{Area}} = 190 \quad y := \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (j \cdot M_{i,j})}{\text{Area}} = 187$$

$$M_{\text{round}(x), \text{round}(y)} := 0 \quad M := M \cdot 255$$



Рис. 2. Определение на компьютере центра тяжести плоской однородной черно-белой фигуры

На рисунке 2 показано, как двойной суммой подсчитывается число единиц в матрице M — определяется фактически площадь (*Area*) белой фигуры. Она составила примерно 62 % от площади прямоугольника, в который фигура вписана. Есть направление в изобразительном искусстве под названием *пуантилизм* (см. эпиграф), когда картина рисуется отдельными точками — пуантами. Есть еще и *русский авангард* в живописи. На рисунке 2 мы, подражая одновременно и пуантилистам, и Казимиру Малевичу, изобразили единичными «пуантами» не просто «Черный квадрат» а «Черный прямоугольник с белой фигурой внутри».

Переменные x и y в расчете на рисунке 2 фиксируют «центр тяжести» нашей белой фигуры: нуль в окружении единиц матрицы M . Если через эту точку провести вертикальную прямую линию, то единицы матрицы, расположенные левее этой линии раздела, будут «уравновешены» единицами, расположенными правее этой линии. Если же затем повернуть нашу матрицу на 90° (транспонировать) и провести новую вертикальную линию через эту точку, то опять же левые единицы матрицы «уравновесятся» правыми единицами. Такое равенство будет иметь место при любом повороте плоской фигуры — при любом «наклоне» матрицы M . Расчет координаты центра тяжести, как и расчет площади фигуры, ведется через двойное суммирование, где «плечом момента сил», разворачивающим фигуру по часовой стрелке или против нее, выступает либо значение индекса i , либо значение индекса j , перемноженного на «вес» элемента матрицы — на нуль или единицу. Это определяет однородность фигуры, постоянство ее толщины и плотности. Но если тут проставить другие величины, отличные от единицы, то можно рассчитать положение центра тяжести и неоднородной фигуры — фигуры, где одна часть сделана, например, из дерева, а другая — из металла, или плоской фигуры с разной толщиной в разных местах. К примеру, судно, остойчивость которого мы обсуждали выше, — это сугубо неоднородное тело, построенное из материалов различной плотности с пустотами внутри. К тому же это не плоская двумерная фигура, а трехмерное тело, к которому мы перейдем ниже.

Нашу «физико-компьютерную» лабораторную работу по определению центра тяжести можно провести и в обратном порядке: сначала нарисовать на компьютере сложную черно-белую фигуру, превратить ее в матрицу с нулями и единицами, определить двойным суммированием положение центра тяжести, а затем распечатать эту фигуру с найденным центром тяжести на принтере (см. нижнее изображение с точкой на рисунке 2). Затем наклеить отпечатанный лист бумаги на плотный картон, вырезать саму фигуру и определить ее центр тяжести уже физическим методом, показанным на рисунке 1. Оба найденные центры («компьютерный» и «физический») должны совпасть.

На рисунках 3 и 4 показан модифицированный «метод пуантилизма» для компьютерного определения центра тяжести плоской фигуры с использованием уже не матрицы, а двух векторов, хранящих координаты точек фигуры. Эти точки расположены на фигуре случайным образом с одинаковой плотностью распределения.

Давайте попробуем модифицированный метод нахождения центра тяжести на фигурах, где его несложно рассчитать и по известным формулам [2].

Начнем с треугольника (рис. 3).

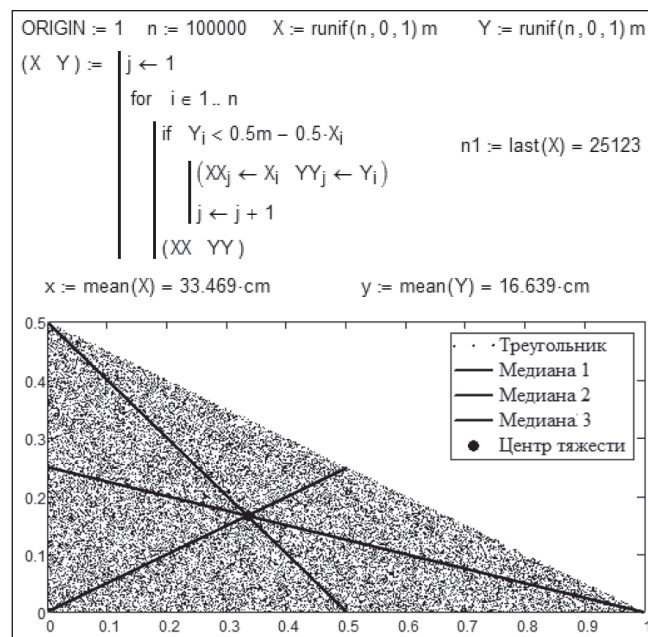


Рис. 3. Центр тяжести треугольника

Берется n точек, которые случайным образом разбрасываются на квадратной заготовке с единичной стороной. В среде Mathcad это несложно сделать с помощью встроенной функции *runif*, возвращающей вектор длиной n и с элементами — случайными числами в интервале, заданном двумя другими аргументами функции *runif*. Далее циклом с параметром из этих двух векторов удаляются точки, не попавшие на анализируемую плоскую фигуру.

На рисунке 3 на треугольнике дополнительно прорисованы три медианы, точка пересечения которых, как известно, является центром тяжести этой плоской фигуры. Там же проставлена и точка, координаты которой x и y — это *средние арифметические значения* (*mean*) элементов векторов X и Y , которые и являются координатами центра тяжести.

На рисунке 4 тем же разбросом точек в квадрате рисуется полукольцо с внешним радиусом $R = 1$ м и внутренним радиусом $r = 0.9$ м. Для этого в квадрат со стороной 2 м случайным образом набросаны n точек (значения переменной n можно менять, добываясь компромисса между точностью и скоростью расчета). Далее из этого массива точек отбираются те, какие укладываются в полукольцо. Это делается в цикле с параметром, в теле которого работают операторы *if* (если) и $\wedge$ (логическое И). Затем в расчете определяются средние значения элементов «отфильтрованных» векторов X и Y . Это и будет центром тяжести нашей фигуры, который оказался вне самой фигуры, — случай, о котором мы упоминали ранее.

Значение x оказалось примерно равным нулю, так как у нашего полукольца ось Y — это ось зеркальной симметрии. Значение же переменной y (60,58 см) сравнивается со значением, полученным из точной формулы для этого параметра полукольца (60,535 см), найденной в Интернете. Значения почти совпали, что лишний раз подтверждает правильность нашего «метода пуантилизма», вернее, метода Монте-Карло [7] для нахождения центра тяжести плоской фигуры.

Отношение значения переменной $n1$ (число точек на полукольце) к значению переменной n (общее число сгенерированных точек) будет равно отношению

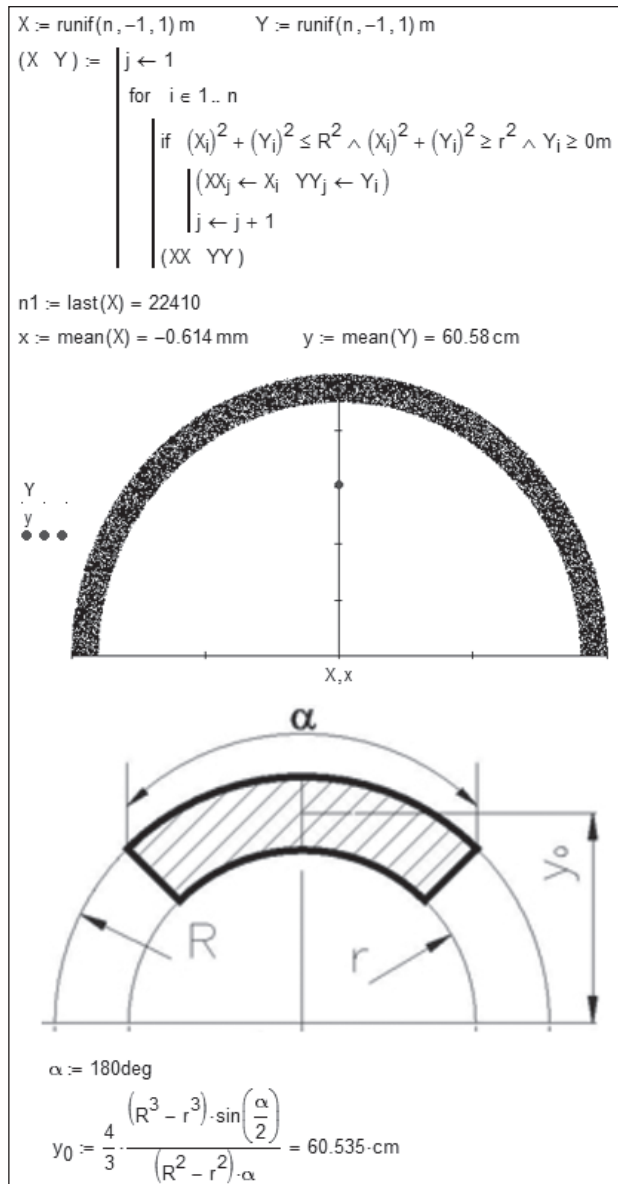


Рис. 4. Определение центра тяжести полукольца (пуантилизм) и кольцевого сектора (формула)

значения площади полукольца к площади исходного квадрата, из которого полукольцо «вырезано». Тут мы реализовали метод Монте-Карло (метод статистических испытаний) [3] при интегрировании. Так, например, оценивают площадь облака на снимке, сделанном из космоса: случайным образом «бросают» на снимок точки и подсчитывают их число, попавшее на облако.

На рисунке 5 показан поиск центра тяжести плоской однородной фигуры (пластины), составленной из полукруга и прямоугольника. Из этой составной фигуры вырезаны треугольник, эллипс и прямоугольник*. Можно, зная площади этих фигур и положения их центров тяжести, рассчитать центр тяжести всей составной

* Тут используются более сложные логические конструкции, включая оператор отрицания $\neg$. Программирование таких дырявых пластин сложной формы — хорошее упражнение по информатике на использование логических операций. Оно ведется методом проб и ошибок: ученик ввел новый оператор и тут же может посмотреть на графике, как изменилась фигура, составленная из точек.

пластины с отверстиями. Это будет довольно сложная работа, требующая поиска соответствующих формул в бумажных справочниках или в Интернете. В технических вузах в рамках курса «Теоретическая механика» проводят такие расчеты. Делается это последовательно в таком порядке: сначала определяются координаты центров тяжести полукруга и прямоугольника. Далее между этими двумя точками проводится прямая, на которой через анализ баланса сил ищется общий центр тяжести двух фигур. Затем эта операция повторяется для новой пары фигур — для полукруга с прямоугольником и вырезанного эллипса. Далее вырезается прямоугольник, и, наконец, вырезается треугольник. Определение координат центра тяжести треугольника (точка пересечения медиан) — это сама по себе отдельная сложная задача (см. рис. 3). Наш же «пуантилизм» позволяет все делать намного проще. Нужно только сообразить, как логическими операторами вырезать из квадратной заготовки лишнее (см. рис. 5).

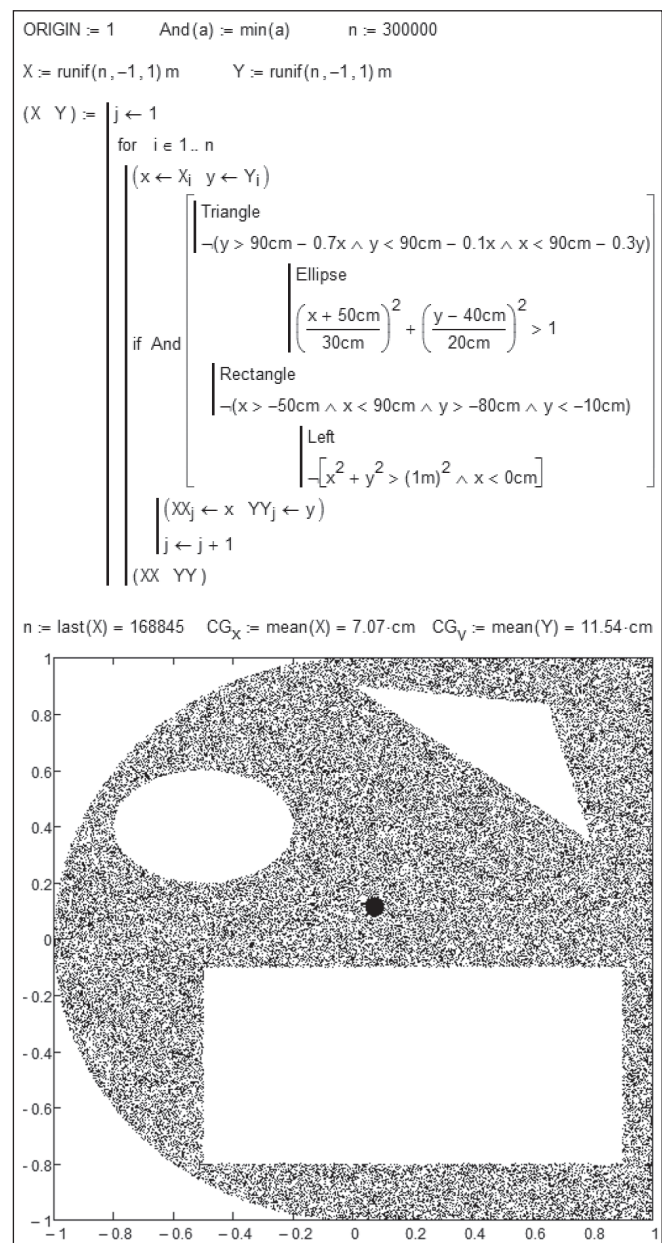


Рис. 5. Определение центра тяжести плоской фигуры с отверстиями

«Физическое» нахождение центра тяжести плоской фигуры — задача довольно простая (см. рис. 1). Но как поступить не с плоской фигурой, а с трехмерным *телом*? Сквозь него нельзя так просто пропустить нитку отвеса. Трехмерное тело также нельзя отсканировать на обычном сканере, хотя такие попытки часто предпринимаются. В Интернете, например, можно найти изображения... котов и других домашних питомцев, поставленных на стекло сканера. Физическое тело можно пропустить через томограф и получить его срезы с фиксацией контуров, пустот и уплотнений внутри. На сайте <https://community.ptc.com> описано, как можно использовать пакет Mathcad для сканирования трехмерных тел (<https://community.ptc.com/t5/PTC-Mathcad-Questions/Mathcad-and-Tomography/m-p/185815>).

Томография как метод диагностики широко применяется в медицине. Плоские фигуры, показанные на рисунках 1–5, можно рассматривать как «срезы» неких тел*. При проектировании судов (см. выше) делают его «срезы» (сечения) от носа до кормы, где отмечают центры тяжести и центры приложения архимедовых сил.

Но томограф, в отличие от сканера, — это штука довольно дорогая и редкая. Вернемся к нашему «пуантилизму», вспомнив еще одно изречение также из сферы изобразительного искусства. Оно, правда, не о живописи, а о скульптуре: «Ваять несложно: достаточно взять глыбу мрамора и отсечь от нее все лишнее».

* Идея томографии как метода исследования еще в XIX веке приходила в голову одному русскому врачу, когда он зимой проходил по рынку с лежащими замороженными и разрубленными свиными тушами.

На рисунке 6 показано, как взята «глыба мрамора» — куб, в который случайным образом «насыпаны» точки, координаты которых хранятся в трех векторах X , Y и Z . Затем от этой «глыбы» отсекается лишнее. Читаем у Пушкина в «Египетских ночах»: «Каким образом ваятель в куске каррарского мрамора видит сокрытого Юпитера и выводит его на свет, резцом и молотом раздробляя его оболочку?» Мы же пока «выведем» из «глыбы мрамора» не римское верховное божество, а только полусферу и определим ее центр тяжести, сравнив затем полученный результат (0,3752) с числом, найденным по известной формуле ($3R/8 = 0,3750$) (см. рис. 6). Расхождение оказалось очень маленькое — сотые доли процента.

На рисунке 6 центр тяжести отмечен не точкой, как это делалось ранее на плоских фигурах, а пересечением трех отрезков прямых линий. Если в полусфере по этим линиям просверлить узкие отверстия и последовательно пропустить через них нить отвеса, подвесив как-то на нем само тело, то изломов на нитях не будет (см. также рис. 1).

Скульптор не может высечь что-то из середины глыбы мрамора. Мы же можем это легко сделать логическими операторами, подобными тем, какие показаны на рисунке 5 для плоской фигуры. Более того, мы можем «изваять» и некое *четырёхмерное тело* и определить его центр тяжести (рис. 7). Увидеть это тело можно только через томографию, получая не плоские срезы (сканы), а отдельные трехмерные тела.

А вот еще одна лабораторная работа, поясняющая суть названия статьи.

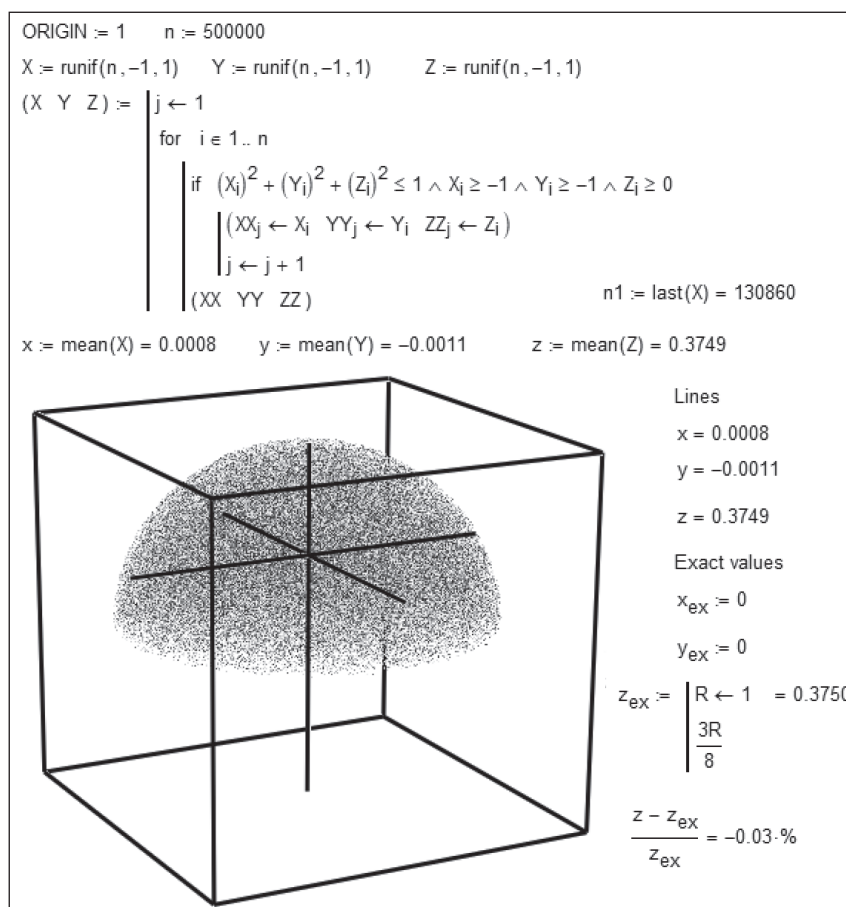


Рис. 6. Определение центра тяжести полусферы

```

ORIGIN := 1      n := 1000000      And(a) := min(a)
X := runif(n, -1, 1)  Y := runif(n, -1, 1)  Z := runif(n, -1, 1)  W := runif(n, -1, 1)
(X Y Z W) :=
  j ← 1
  for i ∈ 1..n
    (x ← Xi y ← Yi z ← Zi w ← Wi)
    if And
      
$$\left[ \begin{array}{l} x^2 + y^2 + z^2 + w^2 \leq 1 \wedge x > -0.9 \wedge y > -0.8 \wedge z > -0.7 \wedge w > -0.6 \\ (x - 0.3)^2 + (y + 0.2)^2 + (z - 0.1)^2 + (w + 0.2)^2 > 0.5^2 \end{array} \right]$$

      (XXj ← x YYj ← y ZZj ← z WWj ← w)
      j ← j + 1
    (XX YY ZZ WW)
  last(X) = 247934
x := mean(X) = -0.0195  y := mean(Y) = 0.0321  z := mean(Z) = 0.0309  w := mean(W) = 0.0837

```

Рис. 7. Определение центра тяжести четырехмерного тела

Изготавливается «черный ящик» в виде куба или прямоугольного параллелепипеда из массива дерева, металла или пластика, внутри которого произвольным образом вырезаны пустоты. Такой черный ящик можно сделать вручную на уроке труда: изготовить две половинки черного ящика с высверленными углублениями и склеить их. Такой ящик можно также отпечатать на 3D-принтере*. Необходимо определить координаты x , y и z центра тяжести такого ящика. Это можно сделать, подвешивая ящик на нити в определенных точках последовательно на трех гранях, образующих один из восьми углов ящика, так, чтобы эти грани принимали строго горизонтальное положение. Затем эта работа моделируется на компьютере — см. выше. Результаты сравниваются.

Список других подобных «физико-компьютерных» лабораторных работ приведен в учебном пособии [5].

Сайт статьи: <https://community.ptc.com/t5/PTC-Mathcad-Blog/CenterGravity/ba-p/478445>

* Так, кстати, уже «печатают»... жилые дома: бетонные коробки с пустотами-комнатами внутри.

Список использованных источников

1. Кацман Ф. М., Коваленко Б. П. Основы остойчивости морского судна: учебное пособие. СПб.: Государственная морская академия им. адм. С. О. Макарова, 2003.
2. Курсанова М. Н. Videocourse по теоретической механике. http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=yFSMLHovlak
3. Очков В. Ф. Трехсторонняя дуэль в Монте-Карло // Информатика в школе. 2013. № 9. <http://twi.mpei.ac.ru/ochkov/Mathcad-15/duel.pdf>
4. Очков В. Ф. Угадай образ // Информатика в школе. 2011. № 9. <http://twi.mpei.ac.ru/ochkov/Mathcad-15/SolveImage.html>
5. Очков В. Ф., Богомолова Е. П., Иванов Д. А. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет: учебное пособие. СПб.: Лань, 2016. <https://www.ptcusercommunity.com/groups/etudes>
6. Очков В. Ф., Соколов А. В. Как корабль рассчитаете и назовете, так он и поплывет // Информатика в школе. 2016. № 4. <http://twi.mpei.ac.ru/ochkov/Ship.pdf>
7. Соболев И. М. Численные методы Монте-Карло. М.: Наука, 1973. <http://mpt.jinr.ru/xdocs/sobol.pdf>

НОВОСТИ

Открыты новые технопарки «Кванториум» в Рязани и Ижевске

7 сентября в Рязани, а 15 сентября в Ижевске открылись детские технопарки «Кванториум».

В рязанском технопарке «Кванториум «Дружба»» школьники смогут обучаться по таким направлениям, как «Робоквантум», «Аэроквантум», «Промышленный дизайн», «ИТ-квантум» и «Наноквантум».

На базе технопарка в Ижевске планируется обучать более 3000 ребят из всех городов и районов Удмуртской Республики. 1200 ребят из общего числа учеников будут учиться по направлениям «ИТ-квантум», «Робоквантум», «Аэроквантум», «Дополненная и виртуальная реальность», «Промышленный дизайн». Воплощать свои идеи и проекты школьники смогут в НИ-ТЕСН цехе — высокотехнологичной лаборатории прототипирования, оснащенной 3D-принтерами, станками с ЧПУ и другим

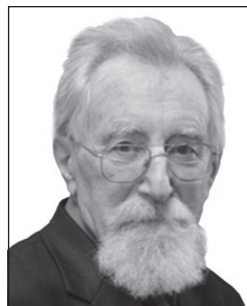
современным оборудованием. Здесь можно изготовить любую деталь или устройство, начиная от статуэтки любимого персонажа, заканчивая электронным устройством.

Открытие детских технопарков «Кванториум» реализуется в рамках курируемого Министерством образования и науки Российской Федерации приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей». Проектным офисом проекта и федеральным оператором сети «Кванториум» является Фонд новых форм развития образования. В соответствии с Поручением Президента России от 27 мая 2015 года «Кванториумы» создаются во всех регионах страны. До конца 2017 года сеть детских технопарков «Кванториум» будет представлена не менее чем в 36 регионах. К концу 2018 года обучать детей в «Кванториумах» будут уже в 70 субъектах РФ.

(По материалам, предоставленным пресс-службой Минобрнауки России)



А. Г. Леонов,
*Московский государственный университет
 имени М. В. Ломоносова,
 механико-математический факультет;
 Федеральный научный центр
 Научно-исследовательский институт
 системных исследований
 Российской академии наук, г. Москва*



Ю. А. Первин,
*Федеральный научный центр
 Научно-исследовательский
 институт системных
 исследований
 Российской академии наук,
 г. Москва*

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ И МУЗЫКАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ПРОПЕДЕВТИЧЕСКОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Аннотация

В статье обсуждаются разные аспекты работы учащихся начальной школы с многообразием типов информации. Описаны занятия по проектированию графических презентаций и использованию звуковой информации (видеомузыкальной). Инструментальная база этих занятий — программный пакет OpenOffice или LibreOffice. Приведены примеры презентаций для классных и домашних заданий.

Ключевые слова: алгоритм, программа, информация, пропедевтический курс, информатика, презентация, графика, музыка.

Контактная информация

Леонов Александр Георгиевич, канд. физ.-мат. наук, доцент, вед. науч. сотрудник мех.-мат. фак-та МГУ имени М. В. Ломоносова; *адрес:* 119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, МГУ, мех.-мат. фак-т; *телефон:* (495) 939-39-57; зав. секторами ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, г. Москва; *адрес:* 119991, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 36, корп. 1; *телефон:* (495) 718-21-10; *e-mail:* dr.l@math.msu.ru

Первин Юрий Абрамович, доктор пед. наук, профессор, вед. науч. сотрудник ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, г. Москва; *адрес:* 119991, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 36, корп. 1; *телефон:* (495) 718-21-10; *e-mail:* ypervin@inbox.ru

A. G. Leonov,
 Lomonosov Moscow State University, Faculty of
 Mechanics and Mathematics;

Federal Research Center Research Institute for
 System Studies of the RAS, Moscow,

Yu. A. Pervin,
 Federal Research Center Research Institute for
 System Studies of the RAS, Moscow

SOFTWARE FOR PRESENTING GRAPHICAL AND MUSICAL INFORMATION IN PROPAEDEUTIC COURSE OF INFORMATICS IN PRIMARY SCHOOL

Abstract

Various aspects of working with a variety of types of information are discussed in the article. The lessons in primary school for designing graphical presentations and using sound information (video and music) are described. The tool base of these lessons is the OpenOffice or LibreOffice free software package. Examples of presentations for classroom and homework tasks are given.

Keywords: algorithm, program, information, propaedeutic course, informatics, presentation, graphics, music.

Информация из различных информационных источников воспринимается человеком в течение всей его жизни — от самых первых шагов до седой мудрости. Этот процесс восприятия исключительно многообразен — по природе информационных потоков (зрительный, звуковой, цветовой, тактильный и т. д.), по их структуре и отношениям — и касается практически всех органов чувств человека (с различной интенсивностью). В разные периоды жизни человеком будет востребована информация разных типов.

Своеобразным этапом в развитии детей является рубеж между начальным и основным образованием, когда резко меняющаяся социальная среда трансформирует природу и насыщенность информационных потоков. Дети, получавшие в начальной школе информацию от одного, основного учителя начальной школы, с которым они взаимодействовали четыре года, теперь начнут получать информацию одновременно из нескольких разных микросред-предметов (предметных областей), от нескольких учителей. Общая картина окружающей среды меняется кардинально, и законы формирования стиля мышления требуют нового инструментария.

Таким новым для ученика технологическим инструментом становится презентация. А для учителя этот инструмент можно назвать новым с известной осторожностью: он (учитель) провел пропедевтический курс информатики. Работая с пропедевтическим курсом, он создавал дидактический материал к уроку — конструировал слайды презентации для того, чтобы показывать детям красочные и легко воспринимаемые информационные объекты (правда, пока еще не звучащие). Но с первых дней обучения в пятом классе выпускник начальной школы погружается в новые среды, где используются эффективные информационные инструменты — презентации, причем используются не только на уроках информатики, но и на уроках других дисциплин. В начале курса информатики основной школы тема «Презентация» как серия последовательных заданий выступает некоей интегрирующей темой (какой была, например, в «советском» курсе физики тема «Единая физическая картина мира»), что и определяет место этой темы в сегодняшнем курсе информатики как *обязательной*, причем начинающейся именно в конце пропедевтического курса, готовящего продуманный переход в основную школу.

Такое дидактическое решение целесообразно принимать в тот период, когда есть возможность воспользоваться Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования [13] и Примерной основной образовательной программой начального общего образования [12]. Время, прошедшее с утверждения этих важных документов, позволяет сравнить грандиозные замыслы с не доведенными до конца результатами.

Образовательная реформа 1985 года была объявлена в виде государственного документа существенно позднее, чем были сформулированы идеи и даже получены первые практические ре-

зультаты по обучению школьников программированию в сибирской научной школе академика А. П. Ершова [6]. Тем не менее, эти идеи не могли не объединиться впоследствии на базе единых методологических и дидактических принципов. Позднее это единение принципов было отражено в последовательной цепочке дидактических новаций:

- целевая установка формирования алгоритмического мышления молодого поколения страны [6];
- компетентностный подход как инструмент научной оценки эффективности учебного процесса [14];
- универсальные учебные действия как методический инструментарий начальных этапов обучения, воспитания и развития [1].

Методологическая основа рассматриваемых новаций обеспечивается комплексным подходом к работе с метаданными, трактуемыми как системы и структуры разных информационных объектов. Нынешнее положение информатики как науки делает ее самостоятельным учебным предметом, обогащая не только межпредметные связи, но весь дидактический процесс в школе.

Придя к важным выводам, разработчики ФГОС начального общего образования не только не воспользовались ими, оценивая стержневую сущность информатики, но и структурно ограничили ее: в новом ФГОС в ряду многообразных предметных дисциплин нет места для предметной области «Информатика», что существенно усложняет работу учителей начальной школы.

В качестве примера работы с метаданными в статье рассмотрены разные виды информации — анимационные и музыкально озвученные презентации. Время их изучения именно в конце четвертого класса обусловлено пропедевтической ролью курса непосредственно перед переходом детей в основную школу.

О такой перспективе структуры начального образования впервые был поднят вопрос на XI конференции «Свободное программное обеспечение в высшей школе» в январе 2016 года в Переславле-Залесском [8], отдельные положения этой структуры обсуждались позднее в Ярославском институте развития образования.

Хотя структура пропедевтического курса школьной информатики определилась позднее старта реформы 1985 года, уже в ходе подготовки реформы была не только научно, дидактически обоснована актуальность новой школьной дисциплины, но и реализована ее принципиальная целевая установка: информатика в общеобразовательной школе нужна не столько как новый школьный предмет, сколько, прежде всего, как единственное эффективное средство формирования алгоритмического (операционного) стиля мышления у всего молодого поколения, выходящего из школы в жизнь в эпоху современного информационного общества [6, 11]. Из этого вытекали в виде следствий важные положения (ниже перечислены только некоторые из них):

- естественная в развитии ребенка точка перехода от превалирования игровой деятельности к учебной — это начальное образование; следовательно, именно эту точку следует считать востребованной стартовой позицией изучения информатики в школе;
- в силу динамической природы прикладной науки — школьной информатики — изучение информатики необходимо строить в виде непрерывного курса с делением его на три основные

части: пропедевтический курс, базовый и предпрофессиональный; при этом только последняя часть курса может быть ориентирована на изучение необязательное, по выбору;

- в силу первого из названных следствий, преподавание информатики должно возлагаться не на специалиста по информатике, а на учителя начальной школы, намного лучше знающего своих учеников и методику работы с ними, чем учитель информатик;
- становление информатики как школьного предмета требует серьезного внимания к новому виду активной работы с учителями начальной школы — к их информатической переподготовке, со всеми специфическими особенностями этого вида педагогической деятельности — нельзя ограничиться только освоением методических приемов пропедевтического курса информатики (см. философские статьи А. П. Ершова [4, 5]);
- сформулированы требования к педагогическим программным средствам, используемым в начальной школе, и определена перспектива развития этих программных средств;
- межпредметные связи, насыщаемые дидактическими инструментами информатического происхождения, поднимаются на новый уровень, становятся органичными и эффективными.

Проектирование курса информатики для начальной школы (без обязательного дошкольного знакомства детей с элементами информатики) вынужденно должно быть ориентировано на следующие установки:

1. Для начальной школы нужен пропедевтический курс с ключевыми словами *алгоритм, робот, программа, информация* (формирование алгоритмического стиля мышления и ИКТ-компетентности) в соответствии с ФГОС НОО. Предполагаемый курс должен быть направлен на получение *метапредметных* результатов (с опорой на пропедевтическое освоение универсальных учебных действий [1]), а не только предметных результатов из области «Математика и информатика». Учебного предмета «Информатика» в начальной школе сейчас нет (ФГОС не выделяет такой предмет), более того, в ПООП НОО во всех пяти вариантах учебного плана также нет предмета «Информатика».
2. Объем часов, предусматриваемых в этом курсе, — не более одного часа в неделю на четыре года, что составит примерно 120–130 часов.
3. Вести курс должен подготовленный педагог, предпочтительно учитель начальной школы, освоивший основы информатики. Роль учителей начальной школы в реализации пропедевтического курса информатики ныне признается большинством учительской общественности, несмотря на неотрицаемые объективные трудности.
4. Содержание курса должно включать как основы алгоритмизации (на основе понятия исполнителя), так и основы обработки мультимедийных (различных типов и структур информации на компьютере).

Наряду с этим нельзя не отметить недостаточную обоснованность требований, которые Примерная программа [12] предъявляет к учащимся начальной школы. Например, в разделе 1.2.1.2 «Формирование

ИКТ-компетентности обучающихся (метапредметные результаты)» говорится: «В результате изучения *всех без исключения предметов* на уровне начального общего образования начинается формирование навыков, необходимых для жизни и работы в современном высокотехнологичном обществе. Обучающиеся приобретут опыт работы с информационными объектами, в которых объединяются текст, наглядно-графические изображения, цифровые данные, неподвижные и движущиеся изображения, звук, ссылки и базы данных и которые могут передаваться как устно, так и с помощью телекоммуникационных технологий или размещаться в Интернете». В частности, ПООП отмечает требования: «Выпускник получит возможность научиться:

- представлять данные;
- создавать музыкальные произведения с использованием компьютера и музыкальной клавиатуры, в том числе из готовых музыкальных фрагментов и «музыкальных петель».

Даже в предметной области «Музыка» ФГОС не говорит о компьютерном проектировании музыкальных фрагментов и «музыкальных петель». Вряд ли даже эта предметная область может быть готова к такой деятельности с метаданными (если дети до этого не изучали сольфеджио по программе необязательной музыкальной школы). Тем более сомнительны возможности в этом отношении для предметной области «Математика и информатика».

Впрочем, педагогический эксперимент, проведенный в свое время с непрерывным сквозным школьным курсом информатики в крупном российском регионе (г. Самара, середина 90-х годов [7]), показал, что работу с музыкальной (а также с графической) информацией конструктивно можно реализовать в темах раздела «Компьютер — инструмент искусства» на уроках непрерывного курса «Информационная культура» в шестом классе [10] (рис. 1).

Самарский проект был успешен как по теоретическим, так и по прикладным оценкам, и это было обусловлено несколькими причинами. Во-первых, этот проект инициировал и лично участвовал в его реализации на всех стадиях ответственный и в высшей мере компетентный специалист Е. Я. Коган — доктор физико-математических наук, с 2007 года — научный руководитель Приволжского филиала Федерального института развития образования, с 1992 по 2005 год — министр образования и науки Самарской области. Во-вторых, регион, о котором идет речь, дольше других регионов не сдавался экономической разрухе, наблюдавшейся в то время в нашей стране в целом и приведшей к ощутимому спаду финансовой поддержки системы образования. К сожалению, этот проект оказался вне зоны широкой рекламы по причинам, не имеющим научно-педагогического основания.

Современные курсы информатики для начальной школы (см., например, [2, 3]) ориентированы на то, чтобы учащиеся без значительных методических осложнений работали на одном занятии с разными видами информации (текстами, таблицами, графикой), в частности, на занятиях по компьютерной графике — с графическим редактором Paint.net (из числа ресурсов свободного доступа), выполняя самостоятельно достаточно интересные графические проекты.

Мы предлагаем в пропедевтическом курсе информатики вслед за уроками, завершающими тему «Гра-



Рис. 1. Обложка учебника шестого класса в сквозном непрерывном курсе информатики «Информационная культура» (самарский проект)

фика» в текущем учебном году — в последней четверти четвертого класса, давать небольшую по объему тему «Презентации», состоящую из шести часов.

Тема разделена на две части — «Графические презентации» и «Видеомузыкальные презентации», по три занятия каждая. В четвертом классе учащиеся изучают на двух занятиях графические презентации и на одном — музыкальную информацию. В пятом классе проводятся одно занятие по графическим презентациям (галерея) и два занятия — по музыкальным презентациям, включая занятие-концерт.

В части «Графические презентации» предлагается знакомить детей со статическими графическими презентациями и давать для выполнения индивидуальные проекты — графические презентации на заданные учебные темы, например «Картины русских художников» (рис. 2). Рекомендованная инструментальная среда этой темы — программа Impress пакетов LibreOffice или OpenOffice, компонент кроссплатформенных, свободно распространяемых офисных пакетов с открытым исходным кодом.

Интерфейс LibreOffice Impress более напоминает программу пакета MS Office PowerPoint, однако не все родители могут позволить себе приобрести MS Office, поэтому выбор для урока свободно распространяемых пакетов LibreOffice или OpenOffice является хорошей альтернативой платному программному обеспечению. Учителю следует самому знать различие в интерфейсах программных систем MS Office, LibreOffice и OpenOffice и познакомить учащихся с основными функциями *Редактирование*, *Панорама* и *Демонстрация* и порядком их использования.

Так, учитель показывает, что для начала конструирования презентации надо щелкнуть на ярлыке программы и появится шаблон первого слайда. Слайд выводится на экран рабочего поля в режиме *Редактирование*. Слайд можно наполнить (воспользовавшись кнопкой *Вставка*) из набора многообразных объектов (*Фигуры*,

Таблицы, Рисунки, Диаграммы, Гиперссылки), позволяющих скомпоновать сюжет слайда и оформить его с точки зрения функционала и дизайна.

Выбирается тема презентации. Рассказывая о предстоящем задании, учитель демонстрирует файлы-изображения, соответствующие некоторому сюжету. Например, на рисунке 2 показаны слайды презентации, посвященной творчеству русского художника И. К. Айвазовского. Представленные на слайдах репродукции его картин — это несложные, но многоцветные объекты.



Рис. 2. Слайды презентации о творчестве И. К. Айвазовского

Изображения на первом уроке отбирают сами дети (предварительно выслушав учителя, рассказавшего и показавшего ученикам, как работает поисковая система, с помощью которой можно найти нужные изображения, например Google). Ребята подбирают (по прямым подсказкам учителя) графические объекты в достаточном количестве (их число должно превосходить число учеников не менее чем вдвое). Когда выбор объектов завершен, учитель не только показывает отобранные изображения на экране с помощью проектора, но и рассказывает о художниках и их картинах. Каждый ученик выбирает (возможно, с подсказки учителя) интересного ему художника и картину.

Дома для подготовки к следующему уроку ученик может потренироваться, выполняя аналогичную работу самостоятельно (возможно, привлекая родителей). Например, пусть необходимо найти и собрать некоторую информацию. В поисковой системе ученик набирает запрос по своему желанию, например «Репин и его картины», и выбирает информационные объекты из найденных поисковой системой: портрет художника, ФИО, даты (иногда еще и место) рождения и смерти и т. д. Размещение объектов на слайдах начинается в режиме *Редактирование*.

Первый урок по теме «Презентации» уже приносит результаты, которые могут быть зафиксированы в портфолио учащихся. Один из результатов (не самый важный) — количество слайдов, созданных в презентации до конца урока.

Домашнее задание может быть и творческое: подобрать серию изображений на определенный сюжет — найти картинки в Интернете, отобрать цифровые фотографии из домашнего альбома, со страниц электронных книг, нарисовать в графическом редакторе. Сюжеты

могут быть самые разные: «Наши домашние животные», «Мои любимые книги», «Окрестности нашего села» и т. д.

Второй урок по теме «Презентации» становится вернисажем детских работ. Общее обсуждение желательно. Каждый ученик объясняет одноклассникам свой выбор сюжета. Так, по инициативе детей может появиться название «Моя семья». Учителю рекомендуется не инициировать лежащую на поверхности идею создания детьми презентации, включающей семейные фотографии из домашнего цифрового фотоархива (в том числе портреты родителей), без явной поддержки со стороны родителей: здесь очень тонка грань между понятным желанием ребенка сделать сюрприз родителям и нарушением государственного закона о неразглашении персональной информации.

Родителей, в свою очередь, следует предупредить о таком компьютерном сюрпризе. С этой целью в начале весны учитель встречается с родителями своих четвероклассников для разговора о новинках предстоящей темы и для соответствующего технического и методического микроинструктажа (наличие флешки достаточного объема, обсуждение возможного отсутствия домашнего компьютера и т. п.). Одна форма такой встречи (возможно, устаревающая) — родительское собрание. Другие формы — рассылка информации по списку рассылки, сеанс Skype, установка OpenOffice (см. ниже), видеоконференция и т. п.

Следующее занятие в четвертом классе посвящено видеомузыкальным презентациям. Две составные части в конструировании музыкальных роликов-видеопрезентаций — 1) конвертация (преобразование) презентаций и исходных данных и 2) непосредственный запуск программы на демонстрацию — существенно различаются по своей сложности и трудоемкости.

Первую часть учитель выполняет в классе сам перед глазами детей, предварительно подготовив серии заданий (примерно полтора-два десятка, в зависимости от числа детей в группе).

Эта часть имеет достаточно громоздкий алгоритм, реализация которого, не сказываясь на конечном когнитивном результате, делает трудным даже репродуктивное запоминание, не говоря уже об осознаваемом понимании. Поэтому на долю учителя здесь, в четвертом классе, рекомендуется оставить лишь подробный рассказ о том, как формально описанные программы запускаются с заранее подготовленными данными. Целесообразно перенести восприятие процесса конвертации на самое начало предстоящего учебного года, в первые дни пятого класса. Возрастающая при этом доля интриги послужит стимулом для углубления в тему.

На этом пути могут возникнуть дополнительные трудности (и их обсуждение надо включить в упомянутое выше родительское собрание), если не на всех компьютерах класса и на домашних компьютерах учащихся стоит офисный пакет OpenOffice (или LibreOffice). Потребность именно в этом пакете связана с тем, что привычная среда — пакет MS Office и операционная система MS Windows — не только имеет немного отличный интерфейс. Презентации, созданные в одном пакете, могут при демонстрации в другом пакете выглядеть по-другому и отличаться по требованиям к используемым исходным файлам с видео- и аудиоинформацией. Так, для создания презентаций в OpenOffice Impress требуется предварительная конвертация (преобразование) видеоданных, например, из формата mp4 в формат wmv

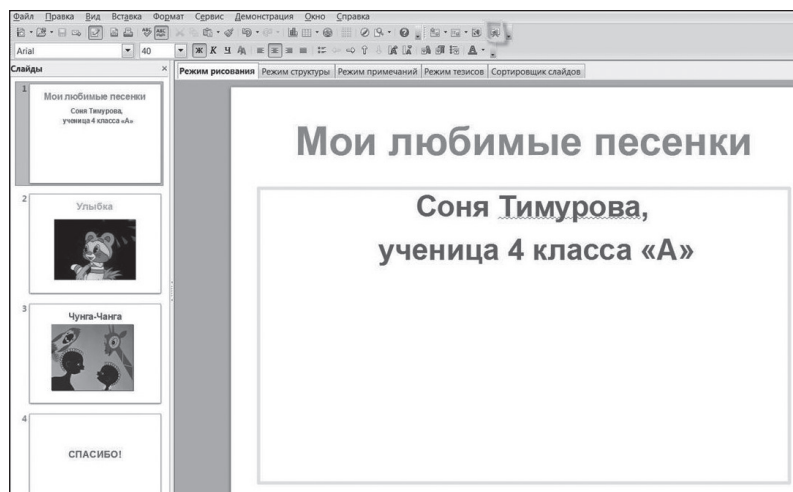


Рис. 3. К запуску все готово

и т. п. Изучение процесса конвертации рекомендуется включить в тематический план пятого класса, а менее громоздкий алгоритм вызова уже подготовленных презентаций учитель демонстрирует всем учащимся со своего компьютера и демонстрационного экрана на одном из последних занятий в четвертом классе.

На рисунке 3 показан экран программы Impress пакета OpenOffice. Здесь обведена пиктограмма запуска режима *Демонстрация*. Учителю достаточно подвести курсор к этой пиктограмме и показать ученикам, что рядом высветится слово «Демонстрация» и затем на экране появится первый слайд-заголовок. Презентация «на паузе», и никаких действий нет. Только по щелчку мыши можно будет смотреть на движущихся персонажей и слушать их песенки.

Показав запуск одной из презентаций, учитель просит детей записать в домашние тетради имя папки (для каждого ученика — свое). Передача информации от ученика учителю может быть сделана в виде файлов-вложений в электронное письмо, отправляемых за пределами времени урока. Разумеется, родители к этому времени должны обеспечить установку пакета OpenOffice или LibreOffice.

Подводя итоги занятий по теме «Презентации» в четвертом классе, учитель обращает внимание детей на представление разнообразных видов информации. В предстоящем учебном году, в пятом классе, начинающем этап основной школы, детям придется не только широко применять презентации практически на всех школьных уроках — от математики до физкультуры, — но и познакомиться с рядом дополнительных возможностей презентаций как дидактического инструмента. К праздничному дню 1 сентября предстоящего учебного года можно подготовить для демонстрации (учителю это будет несложно сделать) презентацию большого ролика «Бременские музыканты + По следам бременских музыкантов» длиной в 41 минуту (чтобы уложиться в 45-минутный урок), насыщенного острыми приключенческими сюжетами, яркими красками и красивыми мелодиями.

Инструментальные средства презентаций и многообразие используемых информационных объектов открывают перед творчески активными учителями неисчерпаемые возможности обучения детей современным информационным технологиям.

Список использованных источников

1. Асмолов А. Г. и др. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / под ред. А. Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2010.
2. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Изучаем ИКТ. Третий класс // Информатика в школе. 2016. № 3–5.
3. Дуванов А. А., Шумилина Н. Д. Азбука Роботландии: Курс информатики для малышей в алгоритмическом изложении // Вестник Ярославского регионального отделения РАЕН / отв. за выпуск Ю. А. Первин. 2013. Т. 8. № 1.
4. Ершов А. П. О человеческом и эстетическом факторах программирования // Кибернетика. 1972. № 5.
5. Ершов А. П. Программирование — вторая грамотность // Наука в Сибири. 2004. № 15 (2451).
6. Ершов А. П., Звенигородский Г. А., Первин Ю. А. Школьная информатика (концепции, состояние, перспективы) // Препринт ВЦ СО АН СССР. № 152. Новосибирск, 1979.
7. Коган Е. Я., Первин Ю. А. Курс «Информационная культура» — региональный компонент школьного образования // Информатика и образование. 1995. № 1.
8. Кушниренко А. Г., Леонов А. Г., Ройтберг М. А. Алгоритмика для дошкольников и младших школьников // Тезисы докладов XI конференции «Свободное программное обеспечение в высшей школе» (г. Переславль-Залесский, 30–31 января 2016 года). <http://0x1.tv/201601310>
9. Леонов А. Г., Первин Ю. А. Учебные и тестовые логические задачи в пропедевтическом курсе информатики // Информатика и образование. 2015. № 9.
10. Никитин А. Н., Первин Ю. А. Компьютер — инструмент искусства // Информационная культура. 6 класс. Самара: Изд. Дом Федорова, 1997.
11. Первин Ю. А. Методика раннего обучения информатике. 2-е изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.
12. Примерная основная образовательная программа начального общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15). http://минобрнауки.рф/документы/922/файл/227/роор_noo_reestr_2015_01.doc
13. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (в ред. приказов Минобрнауки России от 26.11.2010 № 1241, от 22.09.2011 № 2357). http://минобрнауки.рф/документы/922/файл/748/ФГОС_НОО.pdf
14. Шешукова Л. А. Проектирование форм и методов оценки образовательной деятельности: учебно-методический комплекс: рабочая программа для студентов направления подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование», магистерская программа «Биологическое образование» заочной формы обучения. Тобольск: Изд-во Тобольского гос. ун-та, 2015.



И. Д. Куклина,
лицей № 11, г. Новокузнецк, Кемеровская область

СКАЗОЧНОЕ КОСМИЧЕСКОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ НА УРОКЕ ИНФОРМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ*

Аннотация

В статье представлен сценарий урока-игры «Сказочное космическое путешествие» по информатике для учащихся начальной школы. Данный урок является составной частью Недели информатики, ежегодно проводимой в лицее.

Ключевые слова: информатика, урок-игра, внеклассная работа, начальная школа.

Контактная информация

Куклина Ирина Джониговна, учитель информатики лицея № 11, г. Новокузнецк, Кемеровская область; *адрес:* 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-д Коммунаров, д. 5; *телефон:* (3843) 20-08-81; *e-mail:* irina-ko17@mail.ru

I. J. Kuklina,
Lyceum 11, Novokuznetsk, Kemerovo Region

FANTASTIC SPACE TRAVEL ON THE LESSON OF INFORMATICS IN PRIMARY SCHOOL

Abstract

The article presents the scenario of the lesson-game "Fantastic space travel" on the lesson of informatics for pupils of primary school. This lesson is an integral part of the "Week of informatics" held annually in the Lyceum.

Keywords: informatics, lesson-game, out-of-class work, primary school.

Цели мероприятия:

- повышение мотивации к изучению информатики;
- развитие логического мышления;
- активизация деятельности учащихся;
- развитие коммуникативных качеств;
- формирование опыта работы в малых группах.

Задача мероприятия: углубление знаний учащихся по темам: «Логика», «Кодирование информации», «Набор и редактирование текста», «Работа с фрагментами изображения».

Класс: III—IV классы.

Урок может проводиться как с использованием компьютеров на рабочих местах учащихся, так и без них (безмашинный вариант). В зависимости от этого выбирается оборудование или реквизит.

Форма проведения мероприятия:

- *безмашинный вариант* — групповая;
- *вариант с использованием компьютеров* — в парах: учащиеся делятся на группы по два человека за каждым компьютером.

Оборудование и реквизит:

- проектор, учительский компьютер с большим монитором или телевизор;
- шесть-семь компьютеров для учащихся (на группу из 12–15 человек);
- *при безмашинном варианте* — карточки с заданиями и реквизит к ним (выдается на группу перед каждым конкурсом);
- конфеты (по желанию);
- танцевальная музыка.

Программно-прикладные средства:

- презентация для учителя** — презентация с интерактивными элементами, в которой отражены основные этапы урока, задания и ответы к ним;
- презентация для учащихся (записывается на рабочие места учащихся, загружается в режиме демонстрации с поддержкой макросов) — презентация содержит макросы (в том числе макрос для перемещения объектов DragAndDrop (автор Ханс Вернер Хоффман, Германия)), элементы управления, программируемые элементы. Предусмотрены поля для ввода ответа с проверкой на корректность вводимых данных; вводимый ответ не проверяется и не оценивается.

Важно! Для перехода между слайдами и окончания работы с приложением следует использовать только кнопки интерфейса презентации;

* Материалы к статье можно скачать на сайте ИНФО:
http://infojournal.ru/journals/school/school_07-2017/

** При подготовке презентаций были использованы рисунки и задания из открытых интернет-источников, ссылки находятся в презентациях.

при выходе из приложения файл с презентацией не сохранять. Обе презентации созданы в программе Microsoft PowerPoint 2010.

В статье приведен пример сценария с использованием компьютеров на рабочих местах (РМ). Обозначения «проектор», «РМ» в иллюстрациях используются для идентификации версии презентации: «проектор» — презентация для учителя, «РМ» — презентация для учащихся.

Ход мероприятия

С помощью проектора на экране демонстрируется презентация (рис. 1).



Рис. 1. Сопроводительная презентация (проектор)

Учитель. Добрый день! Сегодня нас ждет необычный урок информатики: нам предстоит отправиться в сказочное космическое путешествие к далеким планетам. А помогать нам в этом будет ЦУП — Центр управления полетами.

Сообщение из ЦУП: «Из космоса получено зашифрованное послание. Лучшие специалисты страны бьются над его дешифровкой» (рис. 2). Пока специалисты заняты делом, давайте разделимся на команды и займем свои места за компьютерами.

Учащиеся делятся на пары и занимают места за компьютерами, на которых загружена презентация.

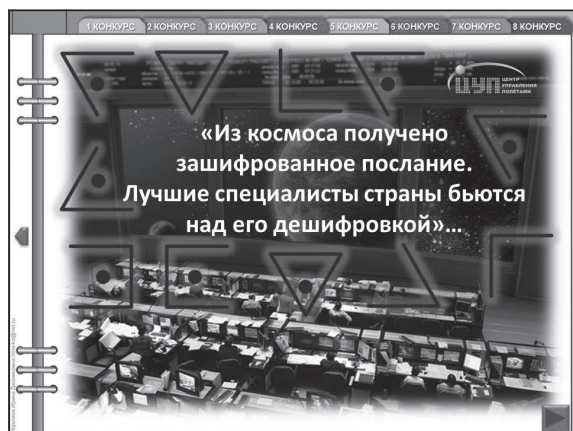


Рис. 2. Слайд с элементами анимации (проектор)

Учитель. За то время, что нам понадобилось на формирование секретных групп, дешифровщики не только разгадали сложный код, но и составили кодовую

таблицу. Теперь очередь за вами — необходимо расшифровать сообщение (рис. 3).

Учащиеся нажимают на стрелку перехода к первому заданию.

Задание 1.

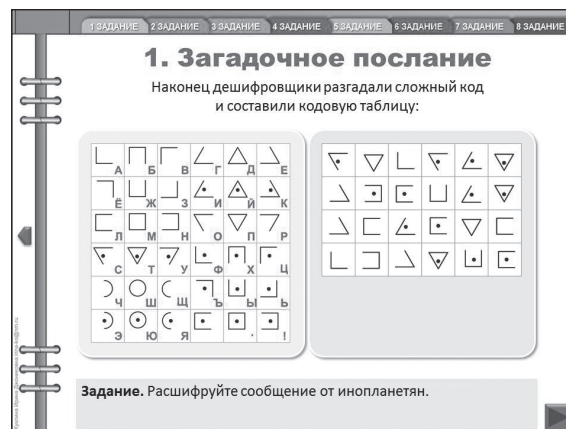


Рис. 3. Слайд с заданием 1 (проектор). По щелчку появляется ответ

Используя кодовую таблицу, расшифруйте сообщение от инопланетян и запишите его в соответствующее поле на слайде. Будьте внимательны, используйте только те символы, которые есть в кодовой таблице (допустимые символы: прописные и строчные буквы русского алфавита, пробел, точка, восклицательный знак).

Ответ. Спасите! Жители планеты.

После проверки задания учащиеся нажимают кнопку «Готово» и переходят на карту заданий (рис. 4).

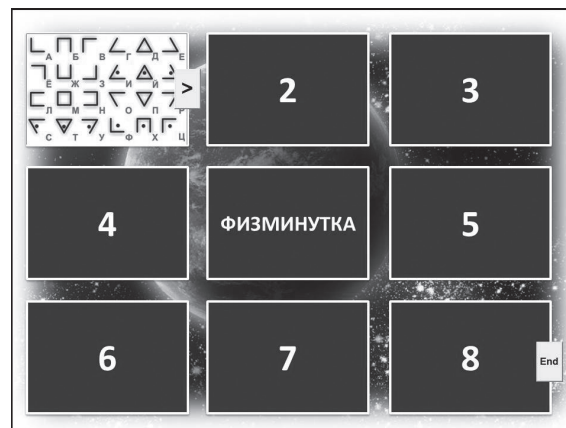


Рис. 4. Карта заданий (РМ)

Учитель. Итак, что же у нас получилось? «Спасите! Жители планеты...» К сожалению, связь с космосом оборвалась в самый неподходящий момент... Интересно, о какой планете идет речь? Надо помочь жителям этой таинственной планеты. Вы готовы отправиться в путь?

Чтобы отправиться в космос, надо построить ракету.

Задание 2.

Соберите ракету по чертежу (рис. 5).

Комментарии. Для перемещения объектов на слайде (РМ) используется макрос DragAndDrop. Чтобы переместить объект, надо: выделить объект — щелкнуть левой кнопкой мыши на объекте; переместить объект на новое

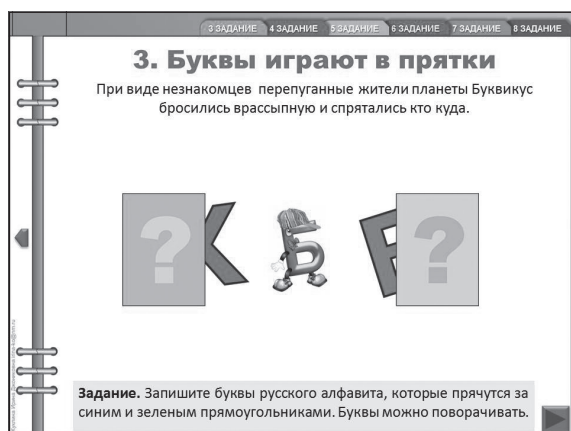


Рис. 5. Слайд с заданием 2 (PM)

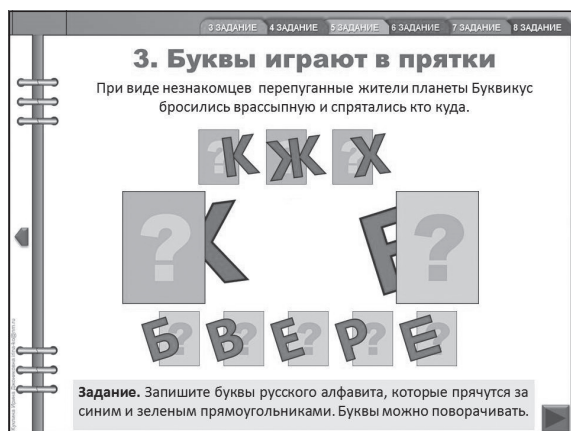
место (кнопку мыши не удерживать); зафиксировать объект — щелкнуть левой кнопкой мыши на объекте.

Учитель. По ракетам! Мы отправляемся с вами в космическое путешествие. Сообщение в ЦУП: «10 минут. Полет нормальный. Впереди планета Буквикус. Идем на посадку».

На планете Буквикус нас встретила тишина — увидев приземляющиеся корабли, буквы испугались и спрятались. Но тут мы заметили две прямоугольные стены, за которыми явно кто-то прятался (рис. 6, а). Какие буквы русского алфавита могли спрятаться за синим прямоугольником? А за зеленым?



а



б

Рис. 6. Слайд с заданием 3 и ответом на него (проектор)

Задание 3.

Запишите буквы русского алфавита, которые могли бы спрятаться за синим прямоугольником, и буквы, спрятавшиеся за зеленым прямоугольником. Буквы можно поворачивать, но нельзя отображать.

Ответ запишите в специально отведенные поля на слайде. Используйте только допустимые символы — А—Я, а—я, пробел, запятая.

Ответ (рис. 6, б). Синий прямоугольник — Ж, К, Х, зеленый — Б, В, Е, Р, Ш.

Учитель. Сообщение в ЦУП: «Помогли Буквам. Направляемся к планете Чудиков».

Вот и планета Чудиков. На планете мы повстречали трех местных жителей. Они были очень грустные и не спешили с нами знакомиться. Кто-то предложил угостить чудиков конфетами (ведь конфеты любят все). Чтобы никого из чудиков не обидеть, надо всем дать поровну, а чтобы они не посчитали нас жадинами, надо отдать им все конфеты (рис. 7, а).

Задание 4.

Разделите конфеты поровну между тремя чудиками.

Комментарии. Для перемещения объектов на слайде (PM) используется макрос DragAndDrop.

Ответ (рис. 7, б). Каждый чудик должен получить 14 конфет ($2 + 12$, $4 + 10$, $6 + 8$).



а



б

Рис. 7. Задание 4 (PM) и ответ на него (проектор)

Физкультминутка.

Учитель. Чудики обрадовались подарку. Они оказались хорошо воспитанными чудиками и поделились конфетами со всеми (на усмотрение учителя можно угостить учащихся настоящими конфетами). А потом научили нас танцу инопланетян «Повторяй за мной!» (рис. 8).



Рис. 8. Физкультминутка (проектор)

Комментарии. Физкультминутка может проходить в виде зарядки, игры или танца на повторение движений (в Интернете нетрудно найти подходящую композицию, например, из анимационных программ). Ссылку на аудиофайл можно добавить в презентацию.

Учитель. Мы так подружились с чудиками, что расставаться с ними совсем не хотелось. Сообщение в ЦУП: «Подружились с Чудиками. Хотим пригласить их в гости».

Ответ из ЦУПа: «Вес загрузки ракеты ограничен. Перегрузка недопустима. Дополнительный вес не может превышать 35 кг».

Значит, чтобы взять чудиков на борт ракеты, их надо сначала взвесить. Но что делать, если на планете Чудиков нет весов, а есть только одна 12-килограммовая гирия, которую потерял гном с планеты Сказок?

Невероятными усилиями нам удалось уравновесить гирию и чудиков. Осталось выяснить, сколько весит каждый чудик по отдельности.

Задание 5.

Изображенная конструкция закреплена к потолку и находится в равновесии. Одинаковые чудики имеют одинаковый вес. Найдите вес каждого чудика. Весом конструкции можно пренебречь.

Ответ запишите в специально отведенные поля на слайде. Используйте только допустимые символы (0, 1).

Ответ (рис. 9). 4, 6 и 12 кг.

Учитель. Теперь, когда мы точно знаем вес чудиков, мы можем взять их с собой на планету Сказок и прихватить гирию, чтобы отдать ее гному. Сообщение в ЦУП: «Отправляемся на планету Сказок».

На планету Сказок мы приземлились рядом с домиком гнома, которого никто не помнит, как зовут. Кто-то сказал, что его зовут Сеня, кто-то, что Веня, но третий сразу возразил: «Нет, только не Веня» (рис. 10).

Что же нам теперь делать? Ведь гном, живущий в доме, очень обидчивый, если мы назовем его непра-



Рис. 9. Задание 5 с ответом (проектор)

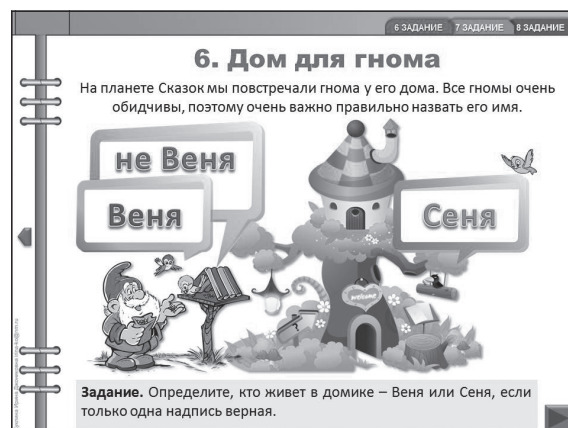


Рис. 10. Задание 6 (проектор).

По щелчку мыши появляется ответ

вильным именем, он может обидеться и даже заколдовать нас.

Задание 6.

Определите, кто живет в доме — Сеня или Веня, если известно, что только одно из утверждений истинно.

Ответ запишите в специально отведенные поля на слайде. Используйте только допустимые символы — буквы В, Е, Н, С, Я, в, е, н, с, я.

Ответ. Веня.

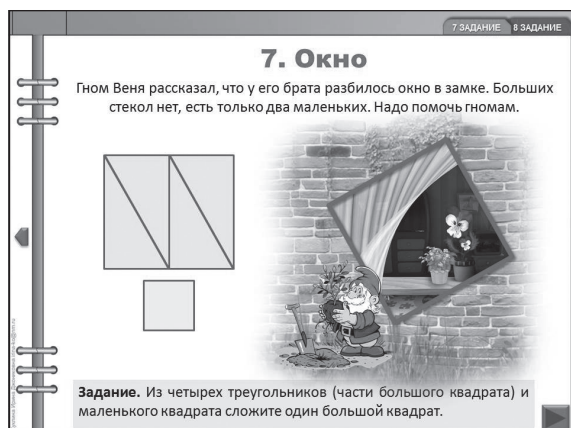
Учитель. Да, это оказалось непростым заданием. Чтобы гном не обижался на нас, мы спросили, не можем ли мы чем-нибудь помочь ему. Гном Веня пожаловался, что у его брата-близнеца Сени разбилось окно. Больших стекол у них нет, а есть только два маленьких. Поможем гномам справиться с проблемой (рис. 11)?

Задание 7.

Из четырех треугольников (части большого квадрата) и маленького квадрата сложите один большой квадрат.

Комментарии. Для перемещения и поворота объектов на слайде (РМ) используется макрос DragAndDrop.

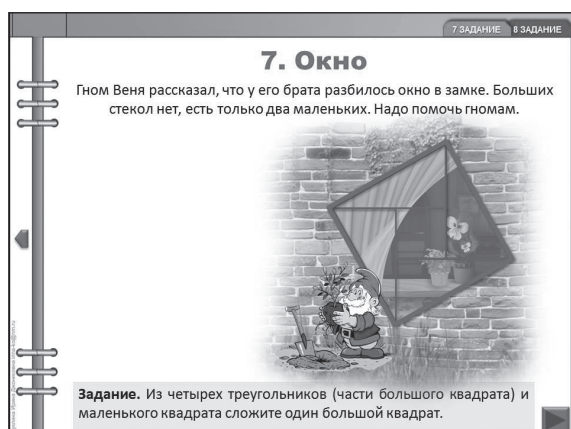
Чтобы *переместить* объект, надо: выделить объект — щелкнуть левой кнопкой на объекте; переместить объект на новое место (кнопку мыши *не* удерживать); зафиксировать объект — щелкнуть левой кнопкой мыши на объекте.



а

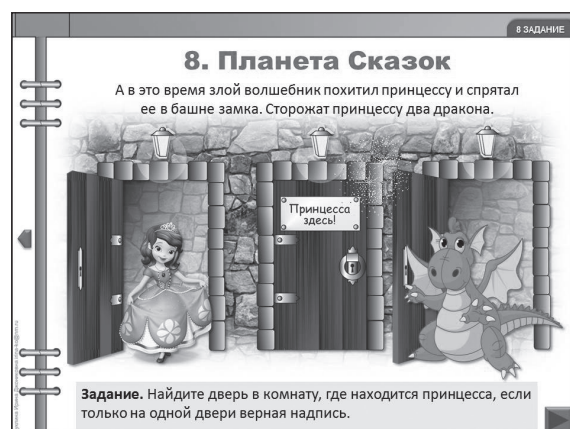


а



б

Рис. 11. Задание 7 и ответ на него (проектор)



б

Рис. 12. Задание 8 и ответ на него (проектор)

Чтобы *развернуть* объект, надо: щелкнуть левой кнопкой мыши на объекте при нажатой клавише Shift.

Учитель. Пока мы помогали гномам, злой волшебник похитил принцессу и спрятал ее в башне замка. Сторожат принцессу два дракона. Надо освободить принцессу и не попасть в лапы дракона (рис. 12).

Задание 8.

Найдите и откройте дверь в комнату, где находится принцесса. Известно, что только на одной двери правильная надпись.

Ответ (рис. 12, б). Принцесса за дверью с надписью «За этой дверью — дракон!»

Учитель (если ребята выполняют задание не с первой попытки). Планета Сказок загадывает непростые задачки. Мы не сразу нашли принцессу, но хорошо, что драконы оказались совсем не злыми. Они даже были рады, что мы заглянули к ним в гости.

Вот и заканчивается наше путешествие. Давайте вспомним, кому мы помогли (рис. 13).

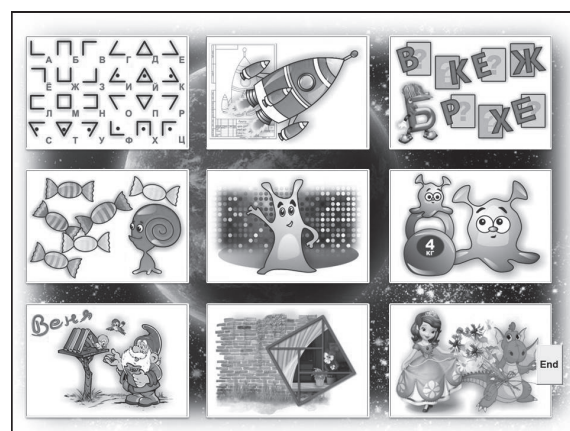


Рис. 13. Карта заданий (РМ)

Сообщение в ЦУП: «Помогли всем. Возвращаемся домой!»

Подведение итогов мероприятия.



Т. В. Баракина,
Омский государственный педагогический университет

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Аннотация

Статья посвящена проблемам формирования навыков информационной безопасности у детей дошкольного и младшего школьного возраста. Рассмотрены возможные формы работы с детьми дошкольного и младшего школьного возраста и их родителями, направленные на ознакомление с основами кибербезопасности.

Ключевые слова: информационная безопасность, кибербезопасность, компьютерная зависимость, начальная школа, информатика.

Контактная информация

Баракина Татьяна Вячеславовна,
канд. пед. наук, доцент кафедры предметных технологий начального и дошкольного образования Омского государственного педагогического университета; *адрес:* 644099, г. Омск, наб. Тухачевского, д. 14; *телефон:* (3812) 60-52-42; *e-mail:* barakina77@mail.ru

T. V. Barakina,
Omsk State Pedagogical University

FORMING SKILLS OF INFORMATION SECURITY IN PRESCHOOL AND PRIMARY SCHOOL CHILDREN

Abstract

The article is devoted to the problems of forming skills of information security in pre-school and primary school children. Possible forms of work with children of preschool and primary school age and their parents aimed at acquaintance with the basics of cybersecurity are considered.

Keywords: information security, cybersecurity, computer addiction, primary school, informatics.

В Министерстве образования и науки Российской Федерации предложили заложить в школьную программу изучение основ кибербезопасности. Такое заявление сделала глава Минобрнауки О. Ю. Васильева, выступая на парламентских слушаниях в Совете Федерации. «Навык информационной безопасности мы должны прививать с малых лет, и в стандартах начального образования, и чуть позже на уроках информатики, обществознания, права, ОБЖ, во внеурочной деятельности» [цит. по: 2], — заявила министр.

Такое внимание к данной проблеме неслучайно. Ни для кого не секрет, что современные дети знакомятся с компьютерными технологиями с двух-трехлетнего возраста. Сотовые телефоны, планшеты, игровые приставки... Это далеко не весь перечень гаджетов, используемых подрастающим поколением.

Круглые сутки ребенок окружен разнообразными «техническими новинками». Засыпает и просыпается под аудиосказки, музыку, принимает пищу под сопровождение анимационных фильмов. А за его сном «следит» радионяня. Дети не хотят играть в кубики, конструктор. Гораздо большее удовольствие они получают от компьютерных игр. И рисовать предпочитают не карандашами и красками на бумаге, а при помощи манипуляторов на компьютере.

Хорошо это или плохо? Пока, если честно, трудно сказать. Современные дети другие! И нам, взрослым, это надо принять и понять. Но ужас в том, что, окуная наших детей в цифровой мир, мы не в состоянии на современном этапе обеспечить их безопасность. А значит, необходимо научить их самим разбираться, «что такое хорошо, а что такое плохо».

И начинать необходимо даже не с начальной школы, а с дошкольного периода. И не с детей, а с их родителей.

Рассмотрим некоторые формы работы с детьми дошкольного и младшего школьного возраста и их родителями, направленные на ознакомление с основами кибербезопасности.

1. Проведение лектория для родителей.

Данная форма работы с родителями является традиционной. Абсолютно во всех образовательных учреждениях проводятся родительские собрания, на которых, помимо решения текущих проблем и вопросов, рассматриваются определенные темы. Одной из таких тем может стать вопрос формирования навыков информационной и компьютерной безопасности детей.

Целесообразно начинать обсуждение данной проблемы с родителями трехлетних детей. Данный период является кризисным. Ребенок стремится к самостоятельности, определенной независимости от взрослого. И очень часто это выливается в то, что родители во избежание капризов увеличивают время просмотра телевизионных передач, мультфильмов, игры на компьютере и приставках. Постепенно ребенок самостоятельно начинает осуществлять «выход в Интернет» и поиск информации по своему усмотрению.

Воспитатель дошкольного образовательного учреждения должен предупредить об опасности такого свободного «блуждания» в Сети. Ведь за вполне безобидными словами иногда скрывается далеко не детская информация.

Кроме того, бесконтрольное времяпровождение за компьютером ведет к возникновению компьютерной зависимости и, как следствие, нарушению психического развития ребенка. Малыш становится агрессивным, раздражительным, неуправляемым. Происходит задержка в развитии речи, мышления, памяти и т. п.

К сожалению, «слова» на современных молодых родителей не производят впечатления. Поэтому лучше всего показать фрагмент документального фильма с демонстрацией последствий воздействия гаджетов на психику ребенка. Таких фильмов достаточно много, поэтому найти их педагогу не составит труда.

Следует отметить, что рассмотрение этого вопроса должно быть систематическим. Хотя бы один раз в учебном году целесообразно обсуждать данную проблему на родительских собраниях.

Целесообразно приглашать к обсуждению психолога, родителей, которым удалось «победить компьютерную болезнь» своего ребенка.

В начальной школе рассмотрение проблемы следует продолжить, но акцент необходимо делать уже на влиянии социальных сетей на мировоззрение ребенка.

Современные дети стремятся к общению в Сети уже с первого класса, несмотря на то что большинство сетей предполагают включение участника с 14 лет. Но это никого не останавливает, так как год рождения можно указать абсолютно любой, превышающий 14 лет.

Совсем не обязательно выставлять и свое фото, возможна его замена любым изображением. И начинается погоня за «лайками», «друзьями».

На данном этапе важно объяснить не только детям, но и родителям, что онлайн-друзья не могут заменить человеку живого общения.

Необходимо совместно с учителями информатики познакомить родителей с правилами контроля ребенка в Сети, с временными нормами работы за компьютером, требованиями к программным средствам и играм для детей данного возраста, правилами «борьбы» с компьютерной зависимостью и предупреждения ее. Показать, как можно отследить время, которое ребенок провел за компьютером. Познакомить с теми сайтами, где ребенок сможет найти не только полезную, но и интересную для себя информацию.

2. Индивидуальное консультирование родителей.

Данная форма аналогична предыдущей по целям и содержанию реализации. Но на общем лектории далеко не все родители смогут задать личный вопрос, изложить свои тревоги и проблемы. Личная беседа или консультация может быть проведена не только воспитателем группы, учителем данного класса, но и психологом, учителем информатики. Возможно общение не только в формате сообщения, но и в виде реального обучения работе на компьютере.

3. Просмотр с детьми анимационных и документальных фильмов, посвященных проблемам компьютерной зависимости.

Следует отметить, что в настоящее время снято значительное количество анимационных фильмов,

посвященных компьютерной зависимости, которые с большим удовольствием смотрят дети дошкольного и младшего школьного возраста. Но! Эффект от простого просмотра такого фильма маловероятен. С ребенком важно *обсудить* то, что он увидел. Такую беседу могут провести родители самостоятельно дома. Возможен совместный просмотр фильма и обсуждение в группе, классе. Ребенок должен понять, что мир вокруг него намного интереснее вымышленного компьютерного.

4. Театрализация.

И в дошкольном, и младшем школьном возрасте возможна постановка мини-спектакля по проблеме компьютерной безопасности. Можно взять готовую пьесу, а можно придумать ее самостоятельно. Большой положительный эффект будет в том случае, если к этой работе будут подключены родители обучающихся.

5. Реализация исследовательских проектов.

В третьем-четвертом классах возможно проведение исследований по данной проблеме самими обучающимися. Например, опрос учеников школы в различных параллелях о времени, о целях использования компьютеров. Затем дальнейшая обработка полученных сведений, анализ и представление данных. Следует отметить, что эффект от такого проекта будет только в том случае, если данная проблема интересна детям и актуальна. В случае навязывания исследования учителем результаты будут недостоверными, а выводы такими, каких ждут от детей взрослые.

6. Проведение специализированных уроков по кибербезопасности.

Проведение таких уроков целесообразно уже со второго класса. Можно предложить учащимся провести сеанс работы, например, в электронном дневнике. Педагог должен показать детям заложенные в электронном дневнике возможности не только узнавать свои оценки, расписание, домашнее задание, но и общаться с учителями школы, учениками и их родителями.

Важно обратить внимание учащихся на то, что зарегистрированные в электронном дневнике люди реальны, с ними можно встретиться в школе, городе и т. п. Кроме того, у этого сообщества очень много «точек соприкосновения», которые реализуются не только онлайн, но и в реальности: проведение мероприятий, обсуждение проблем и т. п.

Возможно создание сообществ на сайтах конкретных образовательных учреждений, на образовательных порталах. А для того чтобы дети не потеряли к ним интерес, необходимо показать, что и в электронном дневнике можно вступить в группы по интересам, поиграть в игры, написать другу сообщение, узнать последние новости, завести новых друзей.

После того как школьники познакомятся со всеми возможностями образовательных порталов, втянутся в их работу, учитель может показать ребятам популярные социальные сети. Важно объяснить детям, что «фото еды», селфи незнакомых людей, «игры в огородников и танки» менее интересны, чем то, с чем они встречались на образовательных порталах. Кроме того, в социальных сетях отследить того, кто предложил тебе «дружбу», невозможно и очень опасно.

Очень многое в данном случае зависит от педагога. Необходимо вовлекать детей в работу с электронным

дневником, образовательным порталом и т. п. Давать занимательные и нестандартные задания, привлекать к участию в квестах, играх, олимпиадах и т. д. Главное, следить за тем, чтобы дети не ушли во взрослые социальные сети.

Постепенно у детей сформируется правильная привычка работы на «нужных» сайтах. Они сами начнут придумывать для себя проекты.

7. Выпуск тематических газет, журналов по проблеме кибербезопасности.

Номер может быть выпущен в печатном варианте, а может быть и в формате стенной газеты. Школьники могут собрать вырезки статей из газет и сообщения из Интернета и их систематизировать, а потом представить классу и родителям. Могут самостоятельно написать эссе, сочинение по данной проблеме, провести социологическое исследование и представить его результаты.

* * *

Вышеуказанный перечень форм работы с детьми дошкольного и младшего школьного возраста и их родителями, направленных на ознакомление с основами кибербезопасности, не является законченным, но, независимо от того, какую из этих форм выберет педагог, важно учитывать следующие правила:

- Отдавать предпочтение не словесным, а визуальным формам подачи материала.
- Не использовать назидательный тон, эффективно будет только *сотрудничество* с детьми и их родителями.

- Не ждать, когда произойдет что-то нехорошее, работать на предупреждение.
- Показывать чаще положительный пример использования компьютерных технологий, а не отрицательный. Запретный плод сладок, и как бы не вызвать обратный интерес к тому, что запрещают.
- Максимально вовлекать детей в совместную работу на тех электронных платформах, где установлены фильтры, которые поддаются контролю со стороны взрослых.
- Беседовать с детьми, находить общие интересы в жизни, а не онлайн.
- Взрослым не играть, не «сидеть в Сети» при детях. Ребенок, видя, какое удовольствие от этого получает взрослый, на уровне подсознания будет копировать данную модель поведения.

Проблема, действительно, очень сложная. До сих пор не найден универсальный способ ее решения. И наша задача — помочь детям, защитить их, предупредить компьютерную зависимость и не допустить ее. Мы только в начале пути...

Список использованных источников

1. *Баракина Т. В.* Компьютерная зависимость младших школьников: признаки, стадии, пути предупреждения // Информатика: проблемы, методология, технологии: Материалы 14 Международной научно-методической конференции (г. Воронеж, 6–8 февраля 2014 года): в 4 т. Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2014.
2. *Белоконова Е.* Васильева предложила преподавать основы кибербезопасности в школах // Комсомольская правда. 17 апреля 2017 года. <http://www.kp.ru/online/news/2717941/>

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Уважаемые коллеги!

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).

С требованиями к оформлению представляемых для публикации материалов 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) 140-19-86

Журнал «Информатика в школе»

Индексы подписки (агентство «Роспечать»)
на 1-е полугодие 2018 года

- 81407 — для индивидуальных подписчиков
- 81408 — для организаций

Периодичность выхода: 5 номеров в полугодие (в январе 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 18 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			ДОСТАВОЧНАЯ				
									КАРТОЧКА			(индекс издания)	
На газету журнал			Информатика в школе										
			(наименование издания)										
Стои- мость	подписки			руб.			Количество комплектов						
	каталож- ная			руб.									
	переадре- совки			руб.									
На 20 18 год по месяцам													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Город													
село													
почтовый индекс													
код улицы													
дом			корпус			квартира			Фамилия И.О.				