

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет»

Лаборатория педагогического творчества

ПРОБЛЕМЫ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ИННОВАЦИОННЫХ ШКОЛАХ

Сборник научных трудов

Под редакцией О. В. Кузьмина

ВЫПУСК 29



УДК 37.0
ББК 74.202
П78

*Печатается по решению
редакционно-издательского совета ИГУ*

Рецензенты:

д-р пед. наук, проф. *О. Л. Подлиняев*
д-р тех. наук, проф. *В. Е. Гозбенко*

П78 **Проблемы учебного процесса в инновационных школах** : сборник научных трудов / под ред. О. В. Кузьмина. – Иркутск : Издательство ИГУ, 2024. – Вып. 29. – 156 с.

ISBN 978-5-9624-2340-1

Представлен опыт работы преподавателей вузов и учителей инновационных средних учебных заведений Иркутска, Москвы, Санкт-Петербурга, Красноярска, Новосибирска, Улан-Удэ, Читы, Братска, Улан-Батора, Минска.

Для студентов университетов и пединститутков, а также руководителей, преподавателей и учащихся вузов, инновационных и общеобразовательных школ.

УДК 37.0
ББК 74.202

Научное издание

**ПРОБЛЕМЫ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА
В ИННОВАЦИОННЫХ ШКОЛАХ**

Под редакцией О. В. Кузьмина

ВЫПУСК 29

Редактор *А. В. Врон*
Дизайн обложки: *П. О. Ершов*

Темплан 2024. Поз. 126. Подписано в печать 04.12.2024. Формат 60×90 1/16
Уч.-изд. л. 6,5. Усл. печ. л. 9,0. Тираж 75 экз. Заказ 160
Издательство ИГУ; 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 124

ISBN 978-5-9624-2340-1

© ФГБОУ ВО «ИГУ», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Антонова Л. В., Бурзалова Т. В.</i> О развитии логического мышления у младших школьников	5
<i>Анциферова И. В.</i> От качественного урока к качественной подготовке к ЕГЭ по русскому языку (из опыта работы).....	12
<i>Аршинский Л. В., Купитман Ю. О.</i> Генеративный искусственный интеллект в учебном процессе	19
<i>Бардушкина И. В., Ревякин А. М., Бардушкин В. В., Терещенко А. М.</i> О подборе заданий по математике для студентов НИУ МИЭТ, обучающихся по направлению «Правовое обеспечение национальной безопасности»	26
<i>Бигма Ю. Г.</i> Инновации в педагогике: понятие и проблемы ..	35
<i>Ботоян Г. А.</i> От собственных увлечений к углубленному изучению математики: нестандартный формат работы с талантливыми детьми (из опыта работы)	39
<i>Гаер М. А.</i> Подходы к организации занятий с учениками при подготовке к заданию 19 ЕГЭ по математике профильного уровня	43
<i>Гефан Г. Д.</i> Что остается в голове у студента после его обучения математике?.....	53
<i>Зеттова Н. Н.</i> Применение пакета математических программ Mathcad при решении практических задач в курсе высшей математики технических вузов для повышения уровня пространственного мышления студентов.....	58
<i>Исаченко А. Н., Раевская Л. А., Ревякин А. М.</i> Эффективность использования компьютерного тестирования в математических дисциплинах.....	66
<i>Кузьмин О. В., Лавлинский М. В., Полонова А. А.</i> Применение тайм-менеджмента в жизни школьника.....	70
<i>Кузьмина Е. Ю., Лавлинский М. В., Попова А. А.</i> Проектирование электронного учебного пособия по теме «Солнечная система».....	82
<i>Мельникова В. А.</i> Алгоритмы построения остовного дерева сети на Python и их применение в учебном процессе	89
<i>Осипенко Л. А.</i> Методическое обеспечение раздела «Геометрические преобразования» дисциплины «Геометрия»	96

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ ПО ТЕМЕ «СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА»

Е. Ю. Кузьмина¹, М. В. Лавлинский¹, А. А. Попова²

¹ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет», г. Иркутск
МАОУ Лицей ИГУ г. Иркутска, г. Иркутск

²ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», г. Новосибирск

Аннотация. Рассматривается процесс проектирования электронного учебного пособия по теме «Солнечная система». Данное пособие предназначается для самостоятельной работы школьников или в качестве приложения к основному учебнику. Пособие построено таким образом, чтобы пользователь смог самостоятельно изучить предложенные темы, получить представление о движении небесных тел, а затем проверить свои знания с помощью разработанного теста и кроссворда. Описываемая программа проектировалась с помощью языка программирования Delphi и адаптирована под современные операционные системы.

Ключевые слова: электронное учебное пособие, Delphi, астрономия, Солнечная система, анимация, модель, тест, кроссворд, лаборатория, интерфейс.

Солнечная система – это место во Вселенной, в котором мы живем. Это наш дом, и мы должны иметь хорошее представление о нем. Школьники имеют возможность познакомиться с основами устройства Солнечной системы на уроках астрономии. Но часто при изучении этой темы материала в печатных учебных изданиях недостаточно или он не является наглядным. Поэтому мы поставили перед собой цель – создать электронное учебное пособие, включающее основные сведения о Солнечной системе, анимационные модели движения планет, а также модули проверки и закрепления знаний по данной теме в виде теста и кроссворда [1; 2].

В качестве среды разработки была выбрана программа Delphi, основной областью использования которой является написание прикладного программного обеспечения для наиболее распространенных операционных систем [3].

Интерфейс разработанного нами средства обучения включает в себя меню, располагающееся вверху формы, с помощью которого пользователь может войти в один из интересующих его разделов. Каждый раздел состоит из нескольких вложенных пунктов, при щелчке на которые отображается соответствующая форма. Первая

страница пособия содержит его название и строку меню, реализованную с помощью компонента MainMenu (рис. 1) [4].

теория модели проверка знаний лаборатория с программы

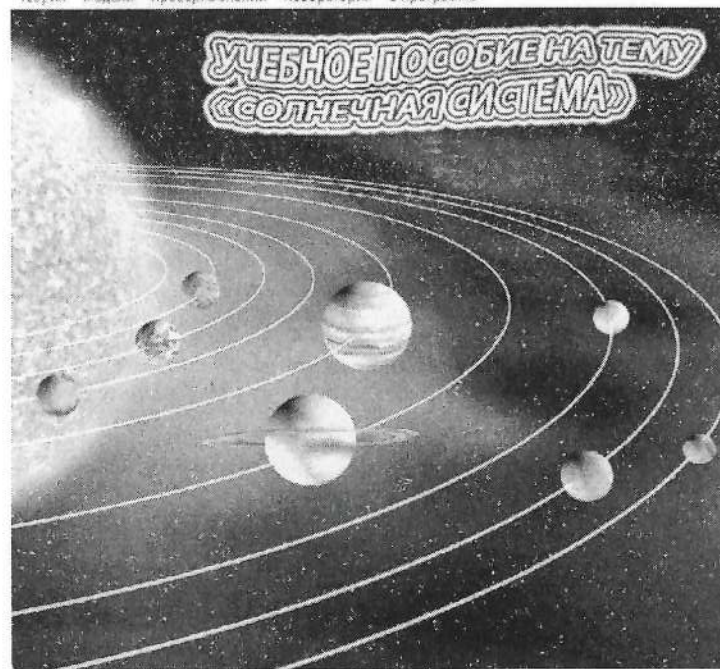


Рис. 1. Стартовая форма

В разделах электронного пособия содержатся темы в методически обусловленной последовательности. В разделе теории содержатся общие сведения о самой Солнечной системе, а также о планетах (рис. 2) и спутниках (рис. 3). Приводится информация о строении, температуре, давлении, химическом составе атмосферы и поверхности, а также процессах, протекающих на данном небесном теле. Для планет имеется информация об их спутниках, представленная на отдельной форме.

Общая структура электронного пособия реализована следующим образом:

- Теория.
 - Общие сведения.
 - Планеты.

- Спутники.
- Модели.
 - Земля, Луна, Солнце.
 - Солнечная система.
- Проверка знаний.
 - Тест.
 - Кроссворд.
- Лаборатория.
- О программе.

Тест расположен в разделе MainMenu «Проверка знаний», он включает в себя вопросы по теории, представленной в данном пособии (рис. 4). Максимальное время прохождения теста – 10 мин, затем оценка будет снижаться. Наибольшее количество баллов, которое можно получить при прохождении теста – 5, минимальное – 2. Тест состоит из 8 вопросов, на каждый из которых есть только один правильный ответ. Для написания вопросов использовался компонент Label. Для выбора ответов использовался компонент GroupBox.

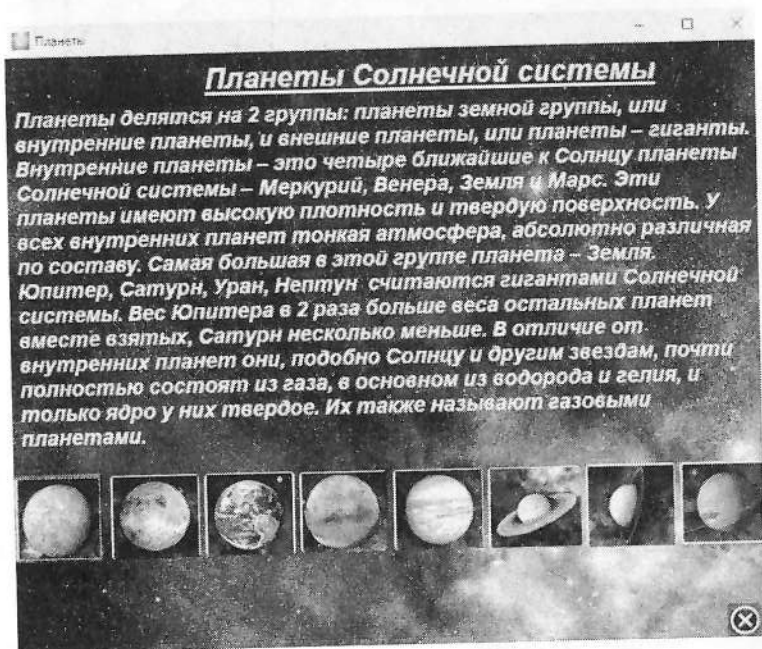


Рис. 2. Раздел «Планеты Солнечной системы»

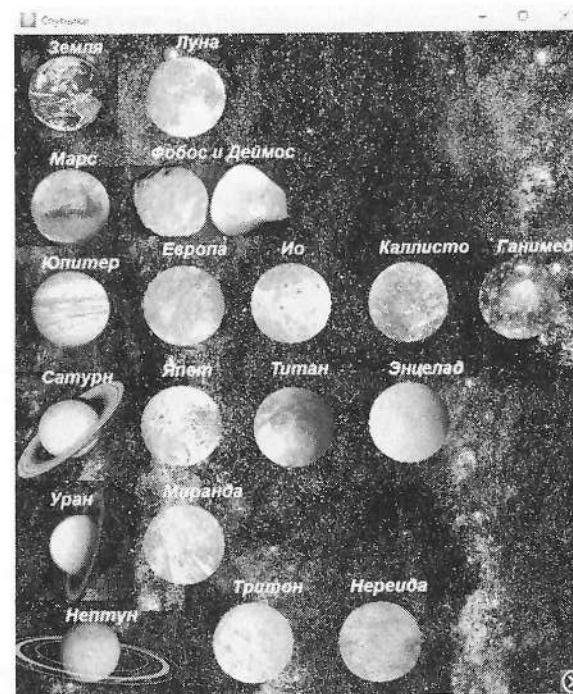


Рис. 3. Раздел «Спутники»

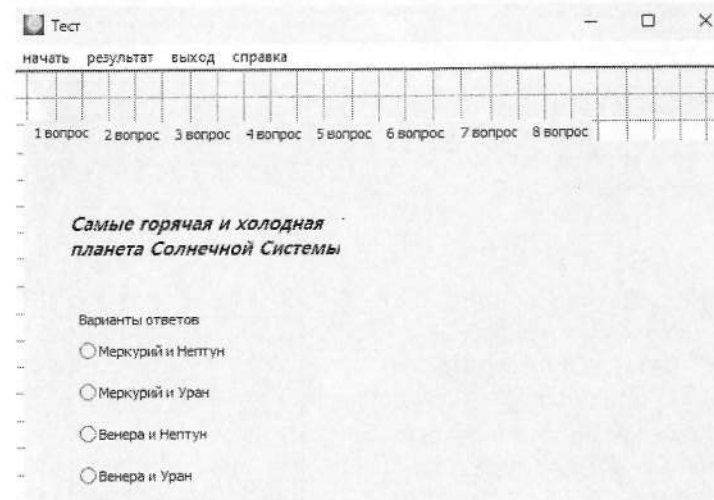


Рис. 4. Раздел «Тест»

Кроссворд состоит из 16 вопросов (рис. 5). Одной клетке соответствует одна буква. Поля для ввода букв созданы с помощью компонентов Edit. Вопросы написаны в Label. На форме есть четыре кнопки: *Справка*, *Проверить*, *Очистить*, *Показать правильные ответы*. Для их создания использовался компонент BitBtn. С помощью компонента Image на фон поместили изображение.

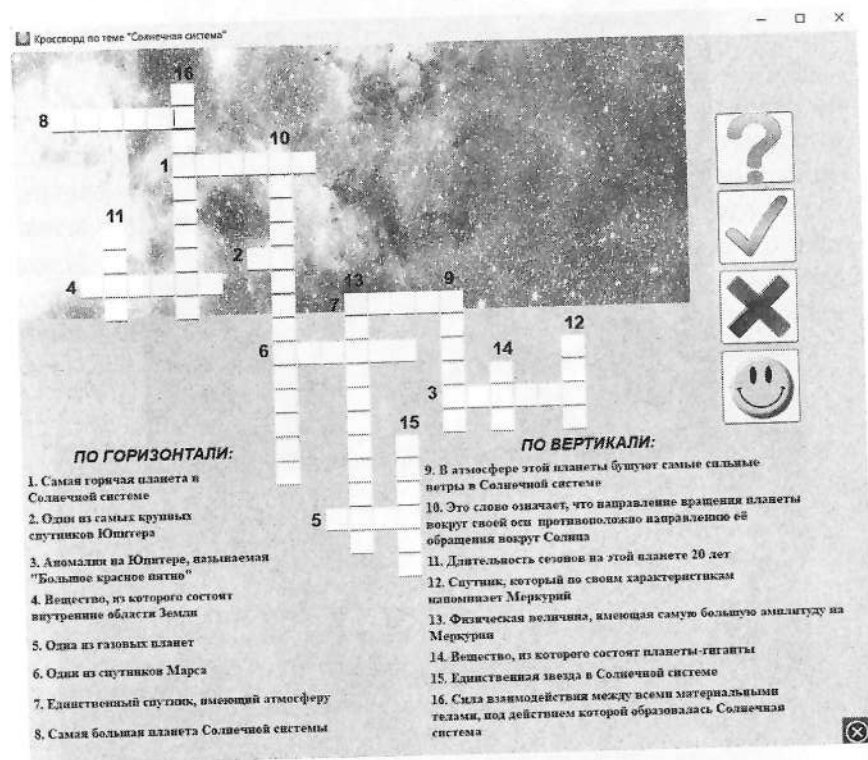


Рис. 5. Раздел «Кроссворд»

Анимация представлена на двух формах. На первой показана модель «Солнце, Земля, Луна» (рис. 6). Она иллюстрирует вращение небесных тел относительно друг друга. Вычисляя каждый раз координаты с помощью свойства компонентов Canvas, рисуем небесное тело. Форму круга задаем методом Ellipse. В каждый последующий момент времени координаты меняются и эллипс рисуется в другом месте. С помощью метода Rectangle создаем обновляющийся фон. Вторая анимация представляет собой вращение

восьми планет Солнечной системы вокруг неподвижного Солнца (рис. 7). Здесь точно так же используется свойство компонентов Canvas, метод Ellipse и Rectangle. В отличие от первой анимации здесь используется компонент Timer (таймер). С помощью метода Arc рисуем кольца у планет.

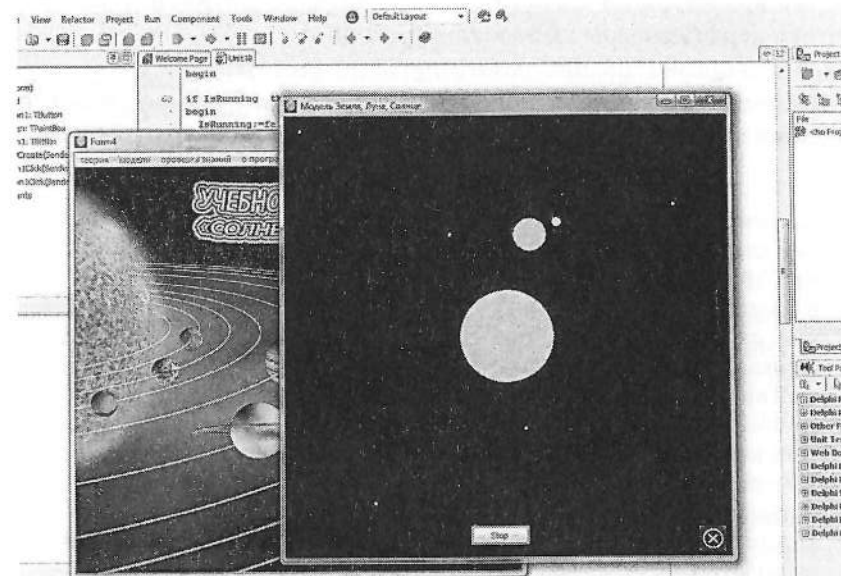


Рис. 6. Модель «Солнце, Земля, Луна» и среда разработки

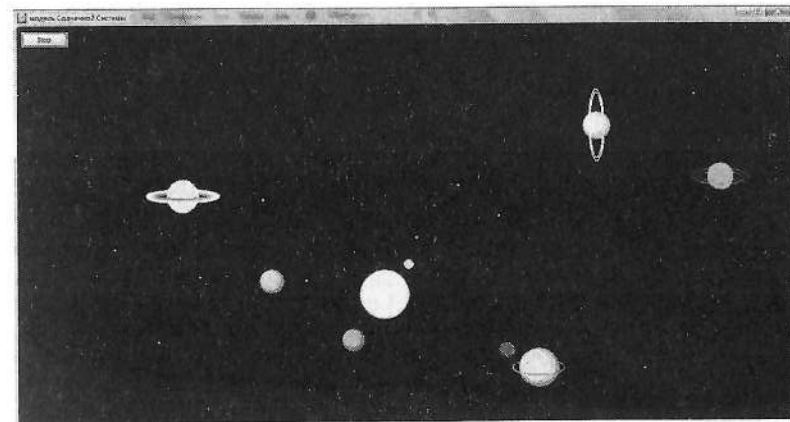


Рис. 7. Модель Солнечной системы

Созданная нами программа может служить в качестве учебного пособия при изучении темы «Солнечная система», источника дополнительного материала или для самообразования. На главной форме в компоненте MainMenu имеется раздел «О программе», в котором представлены все правила работы с пособием. Так же на форме кроссворда и теста имеется справка, которую следует прочитать перед началом выполнения заданий.

На данном этапе программа проходит тестирование и отладку. В дальнейшем ее можно будет рекомендовать в качестве учебного пособия при изучении темы «Солнечная система».

Литература

1. Алфимова А. С. Особенности разработки электронных учебных пособий для преподавания элективных курсов в профильной школе // Учен. зап. М. : ИИО РАО, 2009. Вып. 30, ч. 2. С. 188–192.
2. Кузьмина Е. Ю., Кузьмин О. В., Лавлинский М. В. Изучение алгоритмов на графах при помощи демонстрационных учебных моделей // Прикладные вопросы дискретного анализа : сб. науч. тр. Сер. Дискретный анализ и информатика. Иркутск, 2020. Вып. 6. С. 63–77.
3. Кузьмин О. В., Лавлинский М. В. Разработка программного комплекса к элективному курсу «Дискретная математика» по разделу «Введение в теорию графов» // Информатизация образования и методика электронного обучения : материалы III Междунар. науч. конф. / Сибирский федеральный университет, Институт космических и информационных технологий. 2019. С. 368–371.
4. Кузьмина Е. Ю., Лавлинский М. В. Обзор программного комплекса к элективному курсу «Дискретная математика» по разделу «Введение в теорию графов» // Проблемы учебного процесса в инновационных школах : сб. науч. тр. / под ред. О. В. Кузьмина. Иркутск, 2019. С. 109–116.

Designing an Electronic Textbook on the Topic “Solar System”

E. Kuzmina, M. Lavlinsky, A. Popova

Annotation. The article discusses the process of designing an electronic textbook on the topic “Solar system”. This manual is intended for independent work of schoolchildren or as an appendix to the main textbook. The manual is designed in such a way that the user can independently study the proposed topics, get an idea of the movement of celestial bodies, and then test their knowledge using a developed test and a crossword puzzle. The described program was designed using the Delphi programming language and adapted to modern operating systems.

Keywords: electronic textbook, Delphi, astronomy, Solar system, animation, model, test, crossword puzzle, laboratory, interface.

АЛГОРИТМЫ ПОСТРОЕНИЯ ОСТОВНОГО ДЕРЕВА СЕТИ НА PYTHON И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

В. А. Мельникова

*ФГБОУ ВО «Братский государственный университет»,
г. Братск*

Аннотация. Кратко изложены некоторые выводы по итогам обучения студентов Братского государственного университета современным способам решения задач сетевой оптимизации с помощью специализированных библиотек языка программирования Python.

Ключевые слова: задача оптимизации, сетевые модели, остовное дерево, язык программирования Python.

Ряд статей автора [1; 2] уже содержит рассуждения по итогам применения различных возможностей специализированных библиотек языка программирования (ЯП) Python для решения задач численных методов и оптимизации. Текущая публикация продолжает серию статей, в которых освещается опыт применения указанного ЯП в учебном процессе кафедры информатики, математики и физики (ИМиФ) Братского государственного университета [3], в частности в рамках дисциплины «Методы оптимизации».

Цель освоения дисциплины «Методы оптимизации» состоит в изучении теоретических основ оптимизации и понимании ее места в системе фундаментальных и прикладных математических дисциплин, а также в овладении методами решения оптимизационных задач, возникающих в практической профессиональной деятельности.

В процессе изучения студенты, осваивающие образовательную программу подготовки бакалавров по направлениям 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» и 09.03.02 «Информационные системы и технологии», знакомятся со следующими типами задач оптимизации:

- математическое программирование;
- элементы теории игр;
- сетевые модели.

Именно задачи и экономико-математические модели последней из указанных категорий и составляют основной предмет обсуждения в текущей статье.