

PascalABC.NET Notebooks – интерактивные блокноты и их ВОЗМОЖНОСТИ

Михалкович С.С.

*Южный федеральный университет,
Институт математики, механики и компьютерных наук
miks@sfedu.ru*

Доклад на третьей Всероссийской научно-методической конференции
«Использование системы программирования PascalABC.NET
в обучении программированию»
(Ростов-на-Дону, 12-13 ноября 2021 г.)

Что такое интерактивные блокноты

Интерактивные блокноты (Jupyter-notebooks) — это среда разработки в браузере, позволяющая сочетать интерактивный код с поясняющим текстом на языке Markdown.

Вывод результата программы осуществляется сразу после текста программы.

Интерактивные блокноты первоначально создавались для языка Python, но уже сейчас существуют для множества различных языков.

Интерактивные блокноты являются **отличным средством обучения**, поскольку интерактивный код сочетается с пояснениями, которые могут содержать картинки, гиперссылки, таблицы, формулы.

Интерактивные блокноты могут использоваться в различных сценариях процесса обучения, представлять разработку одного урока или набора взаимосвязанных тем и эффективно использоваться учителем.

Общий вид Jupyter-ноутбуков для PascalABC.NET

The screenshot displays the PascalABC.NET Jupyter Notebook interface. On the left, a file explorer shows a directory structure with files like `_main.ipynb`, `demo.ipynb`, `errors.ipynb`, `lesson2.ipynb`, and `math.ipynb`. A blue box labeled "Код Markdown" points to the `math.ipynb` file. The main area shows two open notebooks. The first notebook, `_main.ipynb`, contains text about using interactive blocks and a list of lessons. The second notebook, `math.ipynb`, contains a lesson on the Pythagorean theorem, including a formula $a^2 + b^2 = c^2$ and a PascalABC.NET code snippet for calculating the hypotenuse. A blue box labeled "Результат выполнения программы" points to the output of the code, which states: "У треугольника с катетами 3 и 4 гипотенуза равна 5".

Файл Редактировать Просмотр Запуск Ядро Вкладки Настройки Справка

Фильтровать файлы по имен

/ W1 /

Имя	Последнее изменение
<code>_main.ipynb</code>	2 часа назад
<code>demo.ipynb</code>	2 часа назад
<code>errors.ipynb</code>	2 часа назад
<code>lesson2.ipynb</code>	2 часа назад
<code>math.ipynb</code>	час назад
<code>sph.png</code>	2 часа назад
<code>sph1.</code>	
<code>tasks</code>	

Использование интерактивных блокнотов PascalABC.NET в учебном процессе

Что такое PascalABC.NET

PascalABC.NET – это система программирования и язык Pascal нового поколения для платформы Microsoft .NET.

Что такое интерактивные блокноты PascalABC.NET

Интерактивные блокноты PascalABC.NET - это документы, которые можно редактировать прямо в браузере.

В них может содержаться код на PascalABC.NET, который можно запускать. Результат вывода будет виден н

Примеры использования блокнотов

- Урок 1. Демонстрация возможностей
- Урок 2. Сделай по образцу
- Урок 3. Исправь ошибки
- Урок 4. Выполни задания
- Урок 5. Поддержка урока математики

Поддержка урока математики

Можно использовать блокноты PascalABC.NET для поддержки других предметов

Приведем пример, где иллюстрируются математические формулы

Теорема Пифагора

Если a и b - катеты прямоугольного треугольника, то гипотенуза c вычисляется по формуле

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Следующая программа иллюстрирует вычисление гипотенузы c по катетам a и b :

```
[7]: begin
    var a := 3;
    var b := 4;
    var c := Sqrt(a**2 + b**2);
    Print($"У треугольника с катетами {a} и {b} гипотенуза равна {c}");
end.
```

У треугольника с катетами 3 и 4 гипотенуза равна 5

Объем сферы

Объем сферы радиуса r вычисляется по формуле

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

Создание ячейки текста на Markdown

Необходимо добавить ячейку ниже, установить её тип на Markdown, набрать в ней код Markdown и Выполнить

The screenshot shows the PascalABC.NET IDE interface. On the left is a file explorer showing a directory structure with files like `_main.ipynb`, `demo.ipynb`, `errors.ipynb`, `lesson2.ipynb`, `math.ipynb`, `sph.png`, and `tasks1.ipynb`. The `demo.ipynb` file is selected. The main editor area displays the content of `demo.ipynb`, which is a Jupyter notebook. The notebook has several cells. The first cell is a Markdown cell with the title "Урок 1. Демонстрация возможностей" and some introductory text. The second cell is a code cell containing PascalABC.NET code for a simple program. The third cell is another code cell with more complex PascalABC.NET code. A blue arrow points from a text box labeled "Редактирование кода Markdown" to the first cell, indicating that the user is editing the Markdown content. The status bar at the bottom shows "Simple", "0 \$ 0", "PascalABC.NET | Idle", "Saving completed", "Режим: Command", "Строка 1, столбец 1", and "demo.ipynb".

Файл Редактировать Просмотр Запуск Ядро Вкладки Настройки Справка

Фильтровать файлы по имен

/ W1 /

Имя	Последнее изменение
_main.ipynb	2 часа назад
demo.ipynb	2 часа назад
errors.ipynb	2 часа назад
lesson2.ipynb	2 часа назад
math.ipynb	7 минут назад
sph.png	2 часа назад
sph1.png	2 часа назад
tasks1.ipynb	2 часа назад

Урок 1. Демонстрация возможностей

Простые программы

Приведем примеры простых программ на PascalABC.NET.

Программа 1. Привет мир.

`<br>`

Запусти, нажав **Ctrl-Enter**.

```
[ ]: begin
    Writeln('Привет мир');
end.
```

Программа 2. Поменять местами значения двух переменных

```
[ ]: ##
var (a,b) := Random2(2,9);
Println(a,b);
(a,b) := (b,a);
Println(a,b);
```

Программа 3. Даны a и b . Найти c такое что $a^2 + b^2 = c^2$

```
[ ]: begin
    Console.OutputEncoding := Encoding.Default;
    var (a,b) := Random2(2,9);
    var c := Sqrt(a*a + b*b);
    Print($"Y треугольника с катетами {a} и {b} гипотенуза равна {c}")
end.
```

Графические программы

Запускается в отдельном окне (только под Windows). Окно может создаваться под окном браузера

Simple 0 \$ 0 PascalABC.NET | Idle Saving completed Режим: Command Строка 1, столбец 1 demo.ipynb

Типы текста на Markdown

`*Italic*`

`_Italic_`

Italic

`**Bold**`

`__Bold__`

Bold

`# Heading 1`

`Heading 1`
`=====`

Heading 1

`## Heading 2`

`Heading 2`
`-----`

Heading 2

`[Link](http://a.com)`

`[Link][1]`
`:`
`[1]: http://b.org`

[Link](#)

`![Image](http://url/a.png)`

`![Image][1]`
`:`
`[1]: http://url/b.jpg`



`> Blockquote`

Blockquote

`* List`

`- List`

•List

`* List`

`- List`

•List

`* List`

`- List`

•List

Создание ячейки программы и её запуск

The screenshot displays the PascalABC.NET IDE interface. On the left is a file explorer showing a directory structure with files like `_main.ipynb`, `demo.ipynb`, `errors.ipynb`, `lesson2.ipynb`, `math.ipynb`, `sph.png`, `sph1.png`, and `tasks1.ipynb`. The main editor area shows a notebook with several code cells. The first cell contains a simple "Hello World" program. The second cell contains a program to swap two variables. The third cell, which is selected and highlighted with a blue border, contains a program that calculates the hypotenuse of a right triangle using the Pythagorean theorem. Two blue arrows with callout boxes provide instructions: one points to the "Код" (Code) button in the toolbar above the editor, with the callout "Установить «Код»" (Set 'Code'); the other points to the execution button (a play icon) at the end of the selected code cell, with the callout "Запустить код, нажав Ctrl-Enter" (Run code, press Ctrl-Enter). The bottom status bar shows "Simple", "0", "PascalABC.NET | Idle", "Saving completed", "Режим: Edit", and "Строка 4, столбец 28 demo.ipynb".

Файл Редактировать Просмотр Запуск Ядро Вкладки Настройки Справка

Фильтровать файлы по имен

/ W1 /

Имя	Последнее изменение
_main.ipynb	2 часа назад
demo.ipynb	3 часа назад
errors.ipynb	2 часа назад
lesson2.ipynb	2 часа назад
math.ipynb	16 минут назад
sph.png	2 часа назад
sph1.png	2 часа назад
tasks1.ipynb	2 часа назад

Код

Установить «Код»

Приведем примеры простых программ на PascalABC.NET.

Программа 1. Привет мир.
Запусти, нажав **Ctrl-Enter**.

```
[ ]: begin
    Writeln('Привет мир');
end.
```

Программа 2. Поменять местами значения двух переменных

```
[ ]: ##
var (a,b) := Random2(2,9);
Println(a,b);
(a,b) := (b,a);
Println(a,b);
```

Программа 3. Даны a и b . Найти c такое что $a^2 + b^2 = c^2$

```
[1]: begin
    Console.OutputEncoding := Encoding.Default;
    var (a,b) := Random2(2,9);
    var c := Sqrt(a*a + b*b);
    Print($"У треугольника с катетами {a} и {b} гипотенуза равна {c}");
end.
```

У треугольника с катетами 6 и 3 гипотенуза равна 6.70820393249937

Графические программы

Запускаются в отдельном окне (только под Windows). Окно может создаваться под окном браузера.
Не забывайте закрывать окно перед запуском следующей программы!

Simple 0 0 PascalABC.NET | Idle Saving completed Режим: Edit Строка 4, столбец 28 demo.ipynb

Гиперссылки на другие блокноты PascalABC.NET

The screenshot shows the PascalABC.NET web application interface. On the left is a file explorer with a search bar and a list of files. The main editor area displays a document titled "Использование интерактивных блокнотов PascalABC.NET в учебном процессе". Below the title, there is a section "Примеры использования блокнотов" containing a list of links to other notebooks. A blue arrow points from a text box to the second link in the list.

Файл Редактировать Просмотр Запуск Ядро Вкладки Настройки Справка

Фильтровать файлы по имен

/ W1 /

Имя	Последнее изменение
_main.ipynb	2 часа назад
demo.ipynb	минуту назад
errors.ipynb	2 часа назад
lesson2.ipynb	2 часа назад
math.ipynb	17 минут назад
sph.png	2 часа назад
sph1.png	2 часа назад
tasks1.ipynb	2 часа назад

Использование интерактивных блокнотов PascalABC.NET в учебном процессе

Что такое PascalABC.NET

PascalABC.NET – это система программирования и язык Pascal нового поколения для платформы Microsoft .NET.

Что такое интерактивные блокноты PascalABC.NET

Интерактивные блокноты PascalABC.NET - это документы, которые можно редактировать прямо в браузере. В них может содержаться код на PascalABC.NET, который можно запускать. Результат вывода будет виден ниже.

Примеры использования блокнотов

- * [\[Урок 1. Демонстрация возможностей\]\(demo.ipynb\)](#)
- * [\[Урок 2. Сделай по образцу\]\(lesson2.ipynb\)](#)
- * [\[Урок 3. Исправь ошибки\]\(errors.ipynb\)](#)
- * [\[Урок 4. Выполни задания\]\(tasks1.ipynb\)](#)
- * [\[Урок 5. Поддержка урока математики\]\(math.ipynb\)](#)

Код Markdown для гиперссылок

Simple 0 \$ 0 PascalABC.NET | Idle Saving completed Режим: Command Строка 1, столбец 1 _main.ipynb

Графические программы в PascalABC.NET-тетрадах

Файл Редактировать Просмотр Запуск Ядро Вкладки Настройки Справка

+

+

↑

↺

Фильтровать файлы по имен

/ W1 /

Имя	Последнее изменение
_main.ipynb	2 часа назад
demo.ipynb	3 минуты назад
errors.ipynb	2 часа назад
lesson2.ipynb	2 часа назад
math.ipynb	19 минут назад
sph.png	2 часа назад
sph1.png	2 часа назад
tasks1.ipynb	2 часа назад

_main.ipynb tasks1.ipynb errors.ipynb lesson2.ipynb demo.ipynb math.ipynb

Markdown

PascalABC.NET

```
Print(У треугольника с катетами {a} и {b} гипотенуза равна {c} )  
end.  
  
У треугольника с катетами 6 и 3 гипотенуза равна 6.70820393249937
```

Графические программы

Запускаются в отдельном окне (только под Windows). Окно может создаваться под окном браузера.
Не забывайте закрывать окно перед запуском следующей программы!

Пример программы GraphWPF

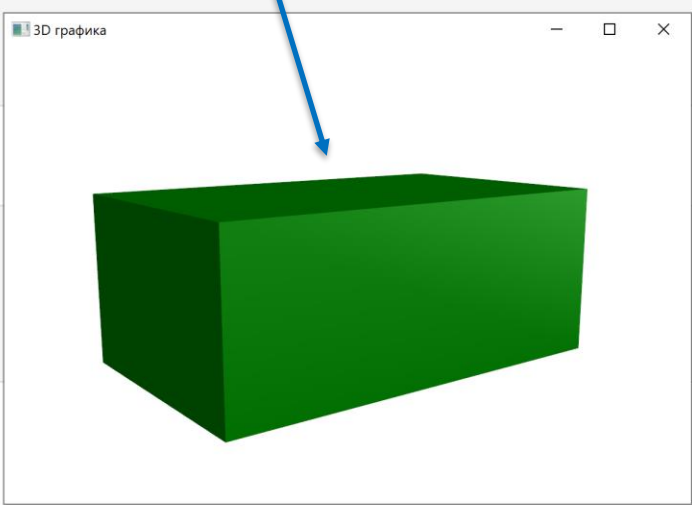
```
[ ]: uses GraphWPF;  
begin  
  Circle(400,300,100,RandomColor);  
end.
```

Пример программы Graph3D

```
[*]: uses Graph3D;  
begin  
  View3D.HideAll;  
  Box(0,0,0,5,3,2,Colors.Green);  
end.
```

[К основному блокноту](#)

После запуска кода возникает графическое окно



16:58
11.11.2021

Режим: Command

Строка

Пуск

16:58
11.11.2021

Разработка урока в PascalABC.NET-тетрадах

The screenshot displays the PascalABC.NET IDE interface. On the left is a file explorer showing a directory structure with files like `_main.ipynb`, `demo.ipynb`, `errors.ipynb`, `lesson2.ipynb` (selected), `math.ipynb`, `sph.png`, `sph1.png`, and `tasks1.ipynb`. The main editor window shows the content of `lesson2.ipynb`.

The lesson content in the editor is as follows:

Урок 2. Цикл loop

Цикл loop предназначен для повторения последовательности действий заданное количество раз. Он имеет вид:

```
loop n do
    оператор
```

Составной оператор

Если в цикле loop надо выполнить несколько действий, они заключаются в операторные скобки `begin` - `end`

```
loop n do
begin
    операторы
end;
```

Программа 1

Исправь программу чтобы она выводила 20 звёздочек

```
[ ]: begin
    loop 10 do
        Print('*');
    end.
```

Программа 2

Исправь программу чтобы между звездочками не выводились пробелы.
Для этого замени Print на Write

Annotations on the right side of the editor point to specific parts of the code:

- A box labeled "Теория по уроку" has arrows pointing to the `loop` statement and the `begin` - `end` block.
- A box labeled "Практические задания" has an arrow pointing to the code block for "Программа 1".

The bottom status bar shows "Simple" mode, "PascalABC.NET | Idle", "Saving completed", "Режим: Edit", and "Строка 2, столбец 9 lesson2.ipynb".

Нерешенные проблемы PascalABC.NET ноутбуков

1. Некоторые проблемы с кодировкой при выводе русских букв
2. Нет ввода данных
3. Графическое окно открывается за окном браузера
4. Невозможно выводить HTML и графику в окно вывода

Все указанные проблемы будут решены в следующих версиях PascalABC.NET блокнотов

Способы использования PascalABC.NET ноутбуков

1. Демонстрация возможностей
2. Задания вида «Изучи теорию и сделай по образцу»
3. Задания вида «Исправь ошибки»
4. Выполнение заданий и отчет преподавателю
5. Поддержка других учебных предметов (математики, физики, географии, ...)

Гипертекстовое пространство документов

The screenshot displays the PascalABC.NET IDE interface. The top menu bar includes options: Файл, Редактировать, Просмотр, Запуск, Ядро, Вкладки, Настройки, and Справка. Below the menu is a toolbar with icons for file operations. The left sidebar shows a file explorer for the directory / W1 /, listing files like _main.ipynb, demo.ipynb, errors.ipynb, lesson2.ipynb, math.ipynb, sph.png, sph1.png, tasks1.ipynb, and Untitled.ipynb. The main editor window has multiple tabs open: Лаунчер, math.ipynb, tasks1.ipynb, lesson2.ipynb, demo.ipynb, and _main.ipynb. The active tab, _main.ipynb, displays the following content:

Использование интерактивных блокнотов PascalABC.NET в учебном процессе

Что такое PascalABC.NET

PascalABC.NET – это система программирования и язык Pascal нового поколения для платформы Microsoft .NET.

Что такое интерактивные блокноты PascalABC.NET

Интерактивные блокноты PascalABC.NET - это документы, которые можно редактировать прямо в браузере. В них может содержаться код на PascalABC.NET, который можно запускать. Результат вывода будет виден ниже.

Примеры использования блокнотов

- [Урок 1. Демонстрация возможностей](#)
- [Урок 2. Сделай по образцу](#)
- [Урок 3. Исправь ошибки](#)
- [Урок 4. Выполни задания](#)
- [Урок 5. Поддержка урока математики](#)

The bottom status bar shows 'Simple' mode, a progress indicator '0', a terminal icon, 'PascalABC.NET | Idle', 'Saving completed', 'Режим: Command', and the current cursor position 'Строка 1, столбец 1 _main.ipynb'.

Демонстрация возможностей

Файл Редактировать Просмотр Запуск Ядро Вкладки Настройки Справка

Фильтровать файлы по имен

/ W1 /

Имя	Последнее изменение
• _main.ipynb	3 часа назад
• demo.ipynb	34 минуты назад
• errors.ipynb	3 часа назад
• lesson2.ipynb	34 минуты назад
• math.ipynb	час назад
• sph.png	2 часа назад
• sph1.png	2 часа назад
• tasks1.ipynb	3 часа назад
• Untitled.ipynb	9 минут назад

Лаунчер

math.ipynb tasks1.ipynb lesson2.ipynb demo.ipynb

Markdown

PascalABC.NET

Урок 1. Демонстрация возможностей

Простые программы

Приведем примеры простых программ на PascalABC.NET.

Программа 1. Привет мир.
Запусти, нажав **Ctrl-Enter**.

```
[ ]: begin
    Writeln('Привет мир');
end.
```

Программа 2. Поменять местами значения двух переменных

```
[ ]: ##
var (a,b) := Random2(2,9);
Println(a,b);
(a,b) := (b,a);
Println(a,b);
```

Программа 3. Даны a и b . Найти c такое что $a^2 + b^2 = c^2$

```
[1]: begin
    Console.OutputEncoding := Encoding.Default;
    var (a,b) := Random2(2,9);
    var c := Sqrt(a*a + b*b);
    Print('$У треугольника с катетами {a} и {b} гипотенуза равна {c}')
end.
```

У треугольника с катетами 6 и 3 гипотенуза равна 6.70820393249937

Simple 0 \$ 7 PascalABC.NET | Idle Saving completed Режим: Command Строка 1, столбец 1 demo.ipynb

«Изучи теорию и сделай по образцу»

Файл Редактировать Просмотр Запуск Ядро Вкладки Настройки Справка

Фильтровать файлы по имен

/ W1 /

Имя	Последнее изменение
• _main.ipynb	3 часа назад
• demo.ipynb	34 минуты назад
• errors.ipynb	3 часа назад
• lesson2.ipynb	34 минуты назад
• math.ipynb	час назад
• sph.png	2 часа назад
• sph1.png	2 часа назад
• tasks1.ipynb	3 часа назад
• Untitled.ipynb	9 минут назад

Лаунчер math.ipynb tasks1.ipynb lesson2.ipynb

Markdown

PascalABC.NET

Урок 2. Цикл loop

Цикл loop предназначен для повторения последовательности действий заданное количество раз. Он имеет вид:

```
loop n do
    оператор
```

Составной оператор

Если в цикле loop надо выполнить несколько действий, они заключаются в операторные скобки `begin - end`

```
loop n do
    begin
        операторы
    end;
```

Программа 1

Исправь программу чтобы она выводила 20 звёздочек

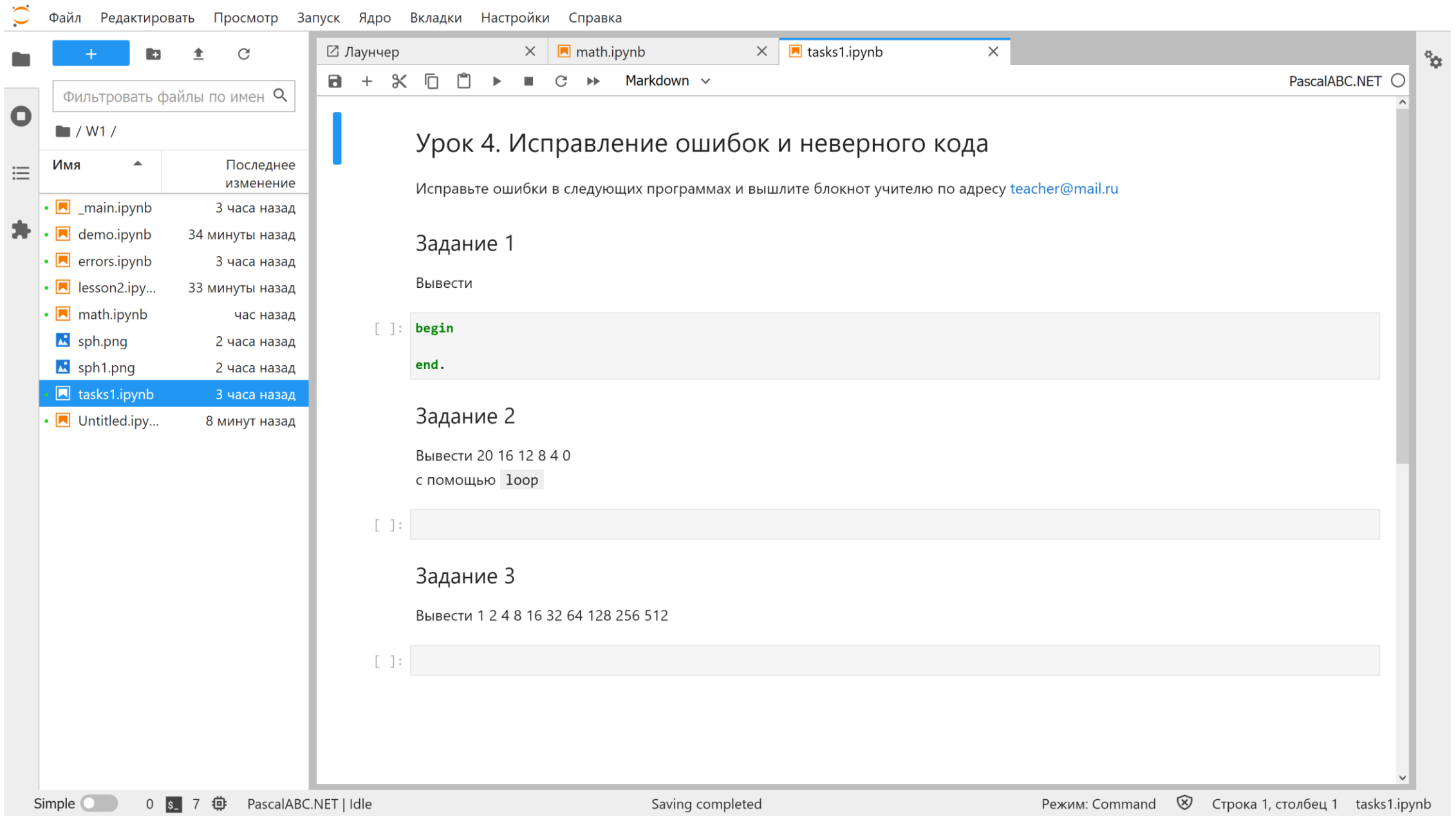
```
[ ]: begin
    loop 10 do
        Print('*');
    end.
```

Программа 2

Исправь программу чтобы между звездочками не выводились пробелы.
Для этого замени Print на Write

Simple 0 \$ 7 PascalABC.NET | Idle Saving completed Режим: Command Строка 1, столбец 1 lesson2.ipynb

Задания вида «Исправь ошибки»



Файл Редактировать Просмотр Запуск Ядро Вкладки Настройки Справка

Фильтровать файлы по имен

/ W1 /

Имя	Последнее изменение
• _main.ipynb	3 часа назад
• demo.ipynb	34 минуты назад
• errors.ipynb	3 часа назад
• lesson2.ipynb	33 минуты назад
• math.ipynb	час назад
• sph.png	2 часа назад
• sph1.png	2 часа назад
• tasks1.ipynb	3 часа назад
• Untitled.ipynb	8 минут назад

Лаунчер math.ipynb tasks1.ipynb

Markdown

PascalABC.NET

Урок 4. Исправление ошибок и неверного кода

Исправьте ошибки в следующих программах и вышлите блокнот учителю по адресу teacher@mail.ru

Задание 1

Вывести

```
[ ]: begin
end.
```

Задание 2

Вывести 20 16 12 8 4 0
с помощью loop

```
[ ]:
```

Задание 3

Вывести 1 2 4 8 16 32 64 128 256 512

```
[ ]:
```

Simple 0 \$ 7 PascalABC.NET | Idle Saving completed Режим: Command Строка 1, столбец 1 tasks1.ipynb

Выполнение заданий и отчет преподавателю

Файл Редактировать Просмотр Запуск Ядро Вкладки Настройки Справка

+

📁

📄

🔄

Фильтровать файлы по имен 🔍

/ W1 /

Имя	Последнее изменение
• _main.ipynb	3 часа назад
• demo.ipynb	39 минут назад
• errors.ipynb	3 часа назад
• lesson2.ipynb	39 минут назад
• math.ipynb	час назад
sph.png	3 часа назад
sph1.png	2 часа назад
• tasks1.ipynb	несколько секунд назад
• Untitled.ipynb	13 минут назад

math.ipynb tasks1.ipynb lesson2.ipynb demo.ipynb _main.ipynb errors.ipynb

📄 + ✂ 📄 📄 ▶ ⏏ 🔄 ⏏ Код ▾

PascalABC.NET

Урок 4. Выполнение заданий

Выполните задания и вышлите блокнот учителю по адресу teacher@mail.ru

Задание 1

Вывести 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19
с помощью `loop`

```
[ ]: begin  
end.
```

Задание 2

Вывести 20 16 12 8 4 0
с помощью `loop`

```
[ ]: 
```

Задание 3

Вывести 1 2 4 8 16 32 64 128 256 512

```
[ ]: 
```

Simple 0 7 PascalABC.NET | Idle

Saving completed

Режим: Edit 🔒 Строка 1, столбец 1 tasks1.ipynb

Поддержка других предметов

Файл Редактировать Просмотр Запуск Ядро Вкладки Настройки Справка

Фильтровать файлы по имен

/ W1 /

Имя	Последнее изменение
• _main.ipynb	3 часа назад
• demo.ipynb	32 минуты назад
• errors.ipynb	3 часа назад
• lesson2.ipynb	32 минуты назад
• math.ipynb	час назад
• sph.png	2 часа назад
• sph1.png	2 часа назад
• tasks1.ipynb	3 часа назад
• Untitled.ipynb	7 минут назад

Лаунчер math.ipynb

Markdown

PascalABC.NET

Теорема Пифагора

Если a и b - катеты прямоугольного треугольника, то гипотенуза c вычисляется по формуле

$$a^2 + b^2 = c^2$$

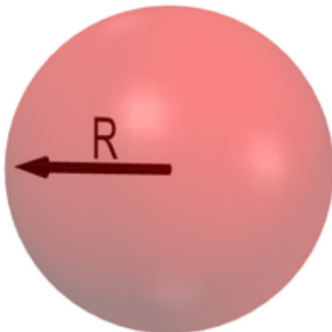
Следующая программа иллюстрирует вычисление гипотенузы c по катетам a и b :

```
[7]: begin
    var a := 3;
    var b := 4;
    var c := Sqrt(a**2 + b**2);
    Print('У треугольника с катетами {a} и {b} гипотенуза равна {c}')
end.
```

У треугольника с катетами 3 и 4 гипотенуза равна 5

Объем сферы

Объем сферы радиуса r вычисляется по формуле

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$


Simple 0 \$ 7 PascalABC.NET | Idle Saving completed Режим: Command Строка 1, столбец 1 math.ipynb

Инсталляция интерактивных блокнотов PascalABC.NET

- Инсталлировать Python 3.8, 3.9 (обязательно с pip)
- Инсталлировать Jupyter Lab:
`pip install jupyterlab`
- Скачать ядро PascalABC.NET для Jupyter Lab:
http://pascalabc.net/downloads/pabc_kernel_master.zip
- Инсталлировать ядро PascalABC.NET для Jupyter Lab:
`pip install pabc_kernel_master.zip`
`python -m pabc_kernel.install`
- Запустить Jupyter Lab:
`jupyter lab`
- Если браузер не открылся, то скопировать в адресную строку браузера ссылку вида:
`http://127.0.0.1:8888/lab?token=deae540fc528c85704f8a5a77c0314005c9711d4c56d529b`
- Для создания нового файла выбрать ноутбук PascalABC.NET (следующий слайд)

Создание первого блокнота PascalABC.NET

Файл Редактировать Просмотр Запуск Ядро Вкладки Настройки Справка

Фильтровать файлы по имен

/ W1 /

Имя	Последнее изменение
_main.ipynb	3 часа назад
demo.ipynb	22 минуты назад
errors.ipynb	3 часа назад
lesson2.ipy...	22 минуты назад
math.ipynb	44 минуты назад
sph.png	2 часа назад
sph1.png	2 часа назад
tasks1.ipynb	3 часа назад

Лаунчер

W1

Ноутбук

Python 3 AAA2 CSharp Echo PascalABC.NET

Консоль

Python 3 AAA2 CSharp Echo PascalABC.NET

Другое

Терминал Текстовый файл Файл Markdown Показать контекстную

Нажать

Simple 0 \$ 0

Saving completed

Лаунчер

Всё готово!

The screenshot shows the PascalABC.NET IDE interface. At the top, there's a menu bar with options like 'Файл', 'Правка', 'Вид', 'Журнал', 'Закладки', 'Инструменты', and 'Справка'. Below it is a browser-like address bar showing the URL '127.0.0.1:8888/lab/tree/W1/Untitled.ipynb'. The main workspace is divided into three parts: a file explorer on the left, a code editor in the center, and a list of instructions on the right.

File Explorer (Left): Shows a directory structure with a search bar 'Фильтровать файлы по имен'. The files listed are:

Имя	Последнее изменение
_main.ipynb	3 часа назад
demo.ipynb	24 минуты назад
errors.ipynb	3 часа назад
lesson2.ipynb	24 минуты назад
math.ipynb	час назад
sph.png	2 часа назад
sph1.png	2 часа назад
tasks1.ipynb	3 часа назад
Untitled.ipynb	минуту назад

Code Editor (Center): The title bar says 'Untitled.ipynb'. The editor shows a single line of code: `[ ]:` with a cursor. A blue arrow points from the first instruction box to this line.

Instructions (Right):

- Пишите код и выполняйте
- Делитесь блокнотами PascalABC.NET с учениками
- Оформляйте свои уроки в виде ноутбуков
- Делитесь опытом с другими преподавателями программирования

Bottom Bar: Shows 'Simple' mode, a status bar with '0 \$ 7', 'PascalABC.NET | Idle', 'Saving completed', 'Режим: Edit', and 'Строка 1, столбец 1 Untitled.ipynb'.

Выводы

Интерактивные блокноты PascalABC.NET:

- Меняют способы проведения урока
- Позволяют учителю использовать разные виды активностей с учениками
- Объединяют несколько коротких программ в одном документе вместе с пояснениями
- Позволяют преподавателям-предметникам вести интерактивные уроки