

ВЫЧИСЛЯЕМЫЕ ВОПРОСЫ В MOODLE

Введение

Такой вопрос при использовании в тесте выглядит как вопрос с числовым ответом, вводимым в поле (в закрытой форме). Вычисляемый вопрос может содержать в тексте числовые переменные, называемые шаблонами. Правильный ответ вычисляется по заданной формуле, в которой используются те же переменные (шаблоны).

Это удобно для покрытия одним вопросом некоторой области, вместо создания большого числа однотипных вопросов, что «упростит» создание базы вопросов преподавателям и усложнит создание базы знаний студентам. Под упрощением здесь понимается в первую очередь автоматизация процесса — создать можно всего один вопрос вместо ста, но он будет чуть сложнее в реализации.

Шаблонами в тексте считаются идентификаторы взятые в фигурные скобки. Например, $\{x\}$. При использовании вопроса в тесте, moodle подставит заранее сгенерированные числа вместо шаблонов и будет проверять ответ из соответствующего набора также предварительно вычисленных по заданной формуле ответов.

На каждый шаблон задаются ограничения на значения и генерируется набор значений. Для каждого набора moodle вычислит правильный ответ. Т.о. на самом деле это не совсем вычисляемый вопрос. Это один вопрос с множеством вариантов, заранее вычисленных для снижения нагрузки на сервер.

Из главных ограничений можно отметить следующее: нет возможности проводить вычисления в тексте задания, поэтому невозможно будет задавать несколько чисел, значения которых будут зависеть от одной переменной. Это отчасти решается ограничением на набор генерируемых чисел, но усложняет формулу вычисления ответа.

Все вычисления производятся на установленном на сервере PHP, т. к. moodle написан на нём.

Создание вопроса сводится к следующим шагам:

- вставка шаблонов в текст вопроса;
- задание формулы вычисления правильного ответа;
- задание погрешности правильного ответа;
- выбор наборов для шаблонов;
- задание ограничений на шаблоны;
- генерация наборов.

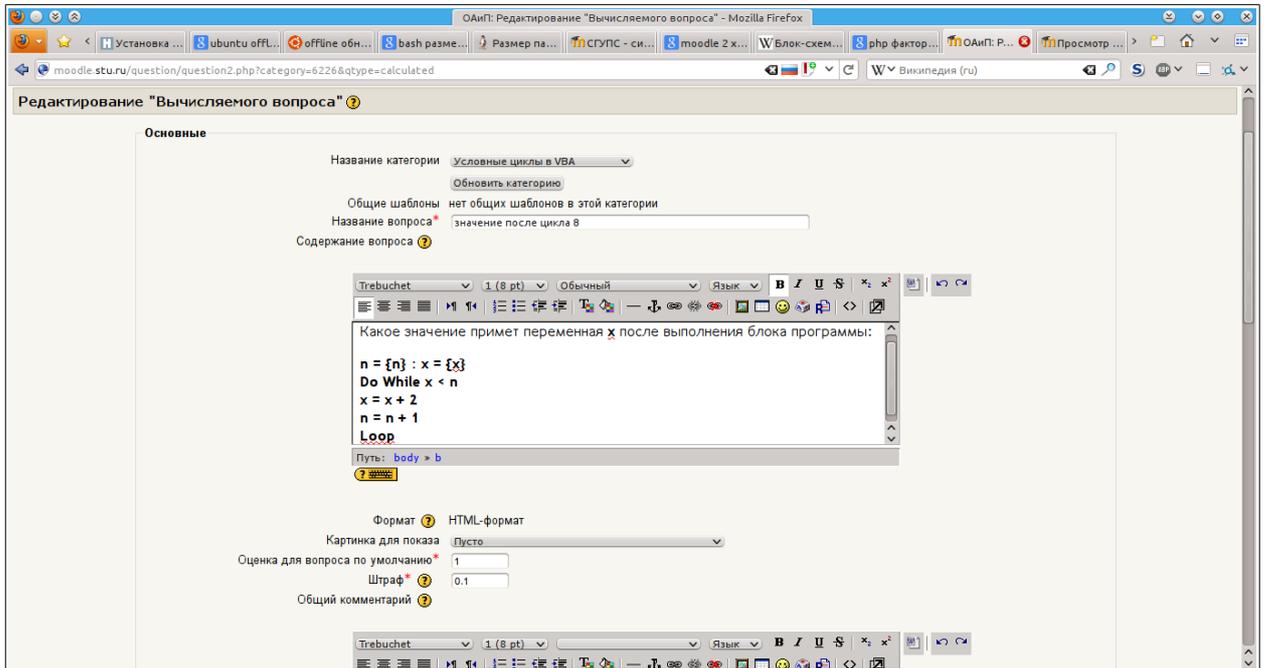
Вставка шаблонов в текст вопроса

При редактировании вопросов из нужной категории выбрать тип вопроса «вычисляемый».

Действие	Название	Тип
	Вычисляемый	2+2 =?
	Описание	2+2 =?
	Эссе	2+2 =?
	На соответствие	2+2 =?
	Вложенные ответы	2+2 =?
	В закрытой форме (множественный выбор)	2+2 =?
	Короткий ответ	2+2 =?
	Числовой	2+2 =?
	Случайный вопрос на соответствие	2+2 =?
	Верно/Неверно	
	Вопрос 02	
	Вопрос 03	
	Вопрос 04	
	Вопрос 05	
	Вопрос 06	
	Вопрос 07	
	Вопрос 08	

В тексте вопроса заменить необходимые части на шаблоны, применяя фигурные скобки. В скобках можно писать любой идентификатор. Т. к. все вычисления производятся на PHP, лучше не отступать от правил

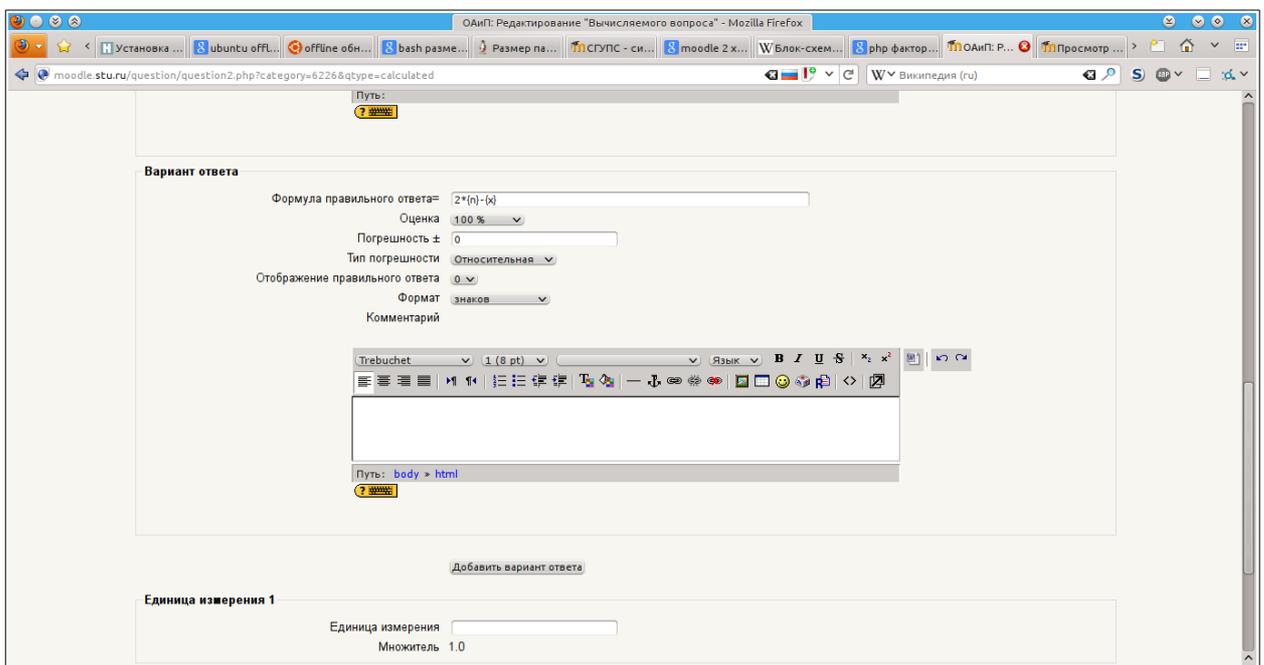
программирования и задавать понятные идентификаторы содержащие латинские буквы и цифры.



В последствии, при использовании вопроса в тесте, вместо шаблонов будут подставляться числа.

Задание формулы вычисления правильного ответа

Формулы пишется без предварительного знака равно в си-подобном синтаксисе PHP с использованием шаблонов, указанных в тексте вопроса. Шаблоны вписываются в формулу также с фигурными скобками. Например, $\{a\} + \{b\}$.



Можно применять стандартные «сишные» арифметические операции:

- сложение: +
- вычитание: -
- умножение: *
- деление: /
- остаток от деления: %

Как обычно, скобки меняют приоритет выполнения операций. За некоторыми исключениями можно использовать все стандартные функции языка PHP, такие как, например, синус (*sin*), корень квадратный (*sqrt*) и возведение в степень (*pow*), о чём в moodle есть локальная справка и ссылка на русскоязычную документацию PHP. Наверняка есть возможность добавлять свои функции на сервере и использовать их в дальнейшем. Для этого потребуется связаться с администраторами сервера.

После формулы требуется указать оценку, которая ставится в случае получения ответа, совпадающего с вычисленным по формуле.

Существует возможность добавления нескольких формул с разными оценками и комментариями.

Задание погрешности правильного ответа

При оценивании ответа, он сравнивается с заранее вычисленным по формуле с некоторой погрешностью. Т. о. можно сделать защиту от неточных вычислений, которые приводят к незасчитыванию ответов студентов. Можно выбрать относительную, абсолютную (номинальную) и геометрическую погрешности. Последняя нужна для случаев, когда при невысокой точности ответа нижняя граница не может быть далеко от числа, чтобы ноль не мог подходить под ответ.

Если ответ нужен точный можно выставить погрешность в ноль.

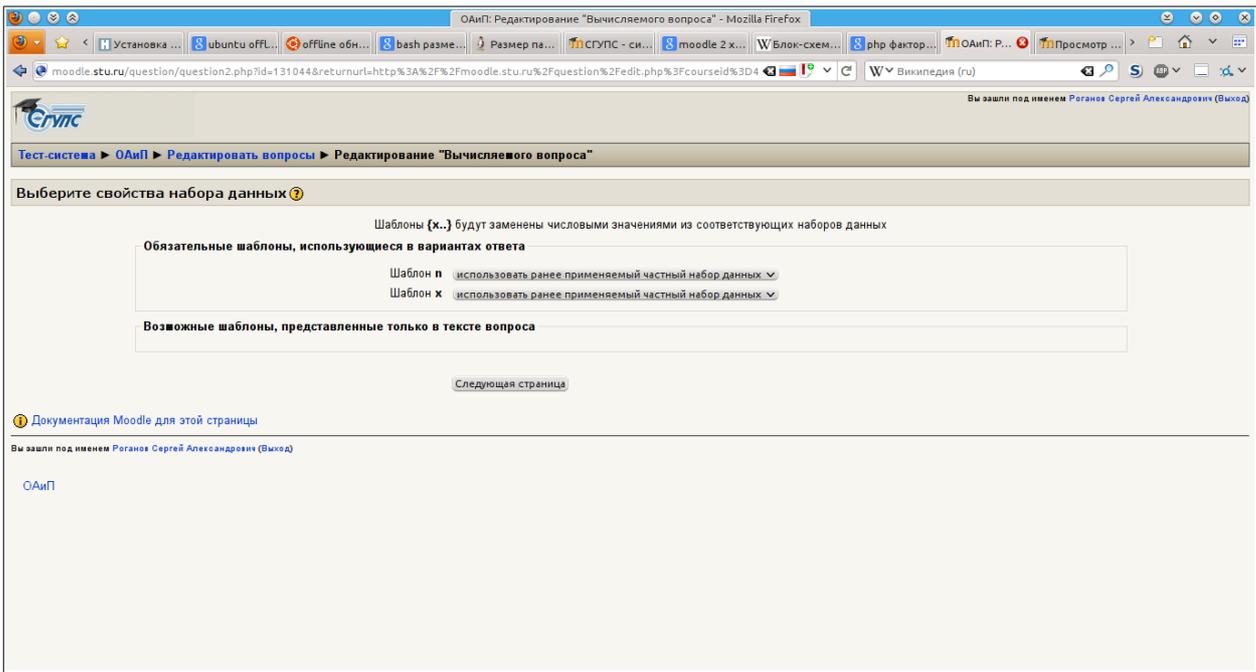
Количество знаков после запятой применяется при показе ответов.

Выбор наборов для шаблонов

Здесь встречаются следующие понятия: общий и частный набор данных, новый и ранее используемый набор данных.

Общий набор данных используется для однотипных вопросов с одинаковыми шаблонами. Общие наборы существуют в пределах одной категории вопросов. Можно задать новые или использовать старые наборы. Использование общих шаблонов не рекомендуется, т. к. замечены проблемы вплоть до невозможности использования вопроса — показывается ошибка. Дело в том, что moodle не защищает общие шаблоны от изменений и это приводит к коллизиям.

Частный набор — значения, которые будут использоваться только в этом вопросе. Надпись «ранее используемые частные наборы» всё равно создаст новый набор.

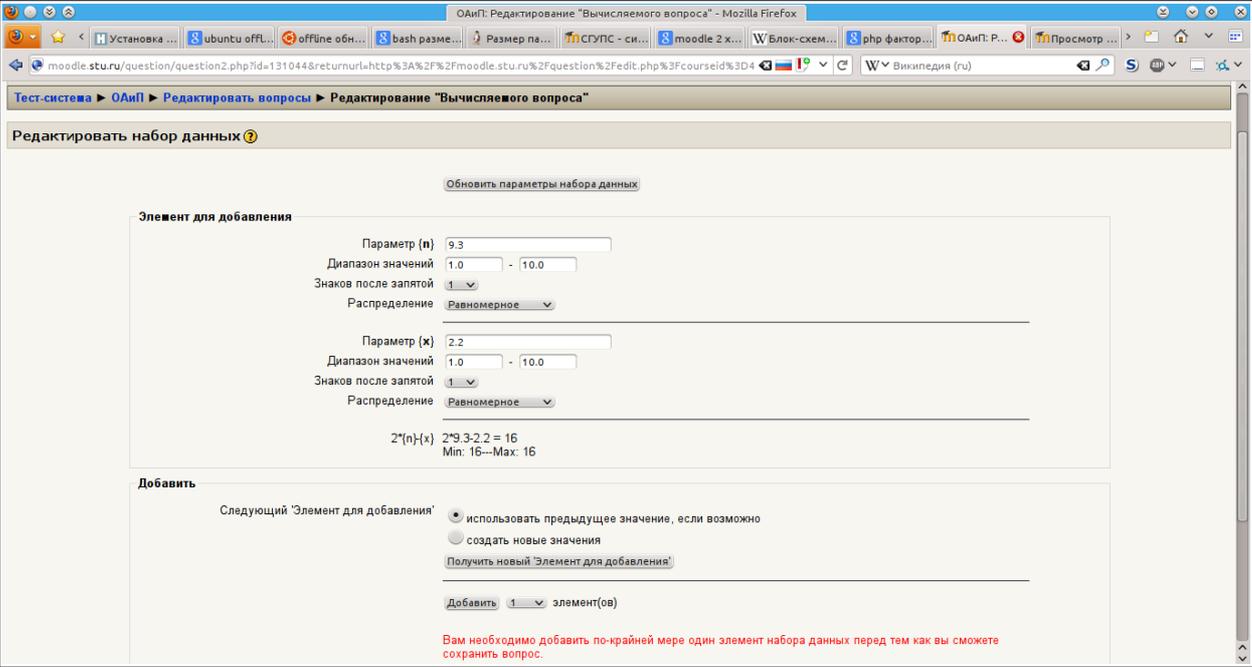


The screenshot shows a web browser window displaying the Moodle question editor. The page title is "ОАИП: Редактирование 'Вычисляемого вопроса' - Mozilla Firefox". The browser's address bar shows the URL: "moodle.stu.ru/question/question2.php?id=131044&returnurl=http%3A%2F%2Fmoodle.stu.ru%2Fquestion%2Fedit.php%3Fcourseid%3D4". The page content includes a breadcrumb trail: "Тест-система > ОАИП > Редактировать вопросы > Редактирование 'Вычисляемого вопроса'". Below the breadcrumb, there is a section titled "Выберите свойства набора данных" with a help icon. A note states: "Шаблоны {х..} будут заменены числовыми значениями из соответствующих наборов данных". Underneath, there are two sections: "Обязательные шаблоны, используемые в вариантах ответа" and "Возможные шаблоны, представленные только в тексте вопроса". In the first section, there are two dropdown menus: "Шаблон n" and "Шаблон x", both set to "использовать ранее применяемый частный набор данных". A "Следующая страница" button is located below these sections. At the bottom of the page, there is a link to "Документация Moodle для этой страницы" and a login status indicator: "Вы зашли под именем Реганов Сергей Александрович (Выход)".

В разделе «возможные вопросы, представленные в тексте вопроса» будут шаблоны, не участвующие в формуле. Тут тоже надо выбрать создание частного набора данных, иначе в тексте вопроса останутся фигурные скобки.

Задание ограничений на шаблоны

Для каждого шаблона задаётся нижний и верхний пределы значений включительно, количество знаков после запятой у генерируемого числа и распределение. Чаще всего понадобится целое число с кол.знаков после запятой ноль и нормальным распределением.

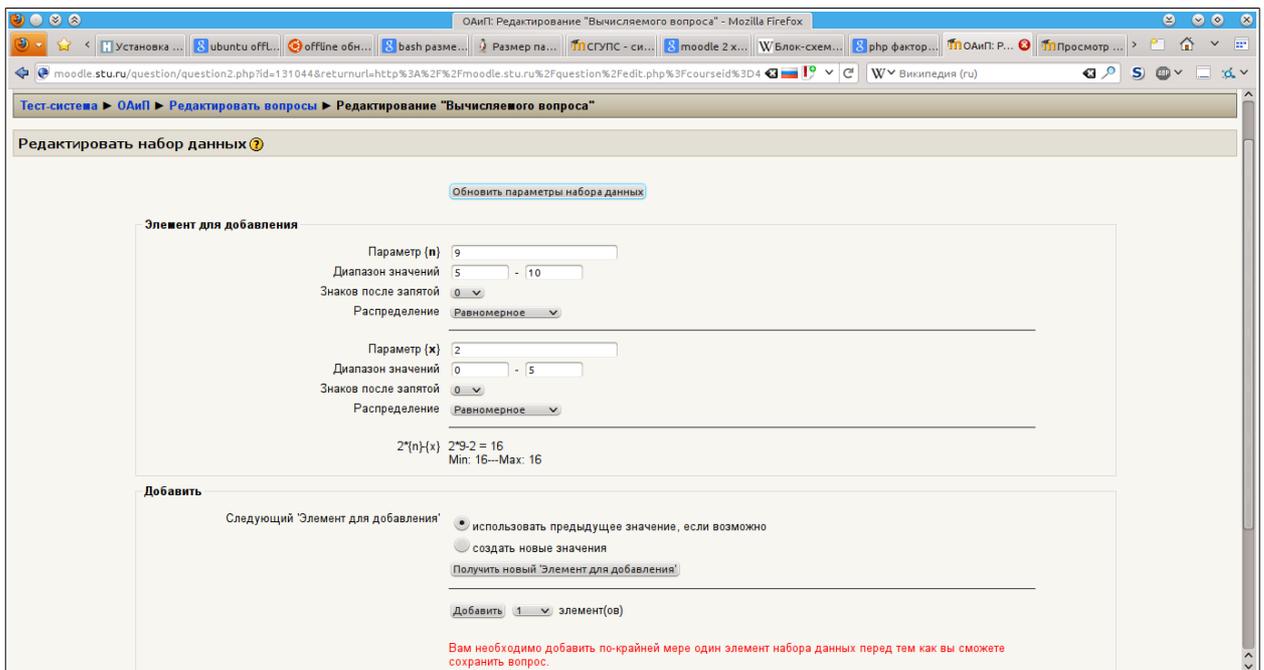


The screenshot shows the Moodle question editor interface for editing a question. The main content area is titled "Элемент для добавления" (Add element) and contains two parameter sets. Each set includes a parameter name (e.g., "Параметр {n}"), a value input field (e.g., "9.3"), a range input field (e.g., "1.0 - 10.0"), a dropdown for the number of decimal places (set to "1"), and a dropdown for the distribution type (set to "Равномерное"). Below the second parameter set, a preview shows the formula $2^{n \cdot x}$ with the calculated value $2^{9 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2} = 16$ and its range "Min: 16--Max: 16".

Below the "Add element" section is the "Добавить" (Add) section, which includes radio buttons for "использовать предыдущее значение, если возможно" (selected) and "создать новые значения", a button "Получить новый 'Элемент для добавления'", and a "Добавить" button with a dropdown set to "1 элемент(ов)".

A red warning message at the bottom states: "Вам необходимо добавить по крайней мере один элемент набора данных перед тем как вы сможете сохранить вопрос." (You must add at least one data set element before you can save the question.)

Важно отметить, что после задания параметров шаблонов необходимо обновить значения, иначе числа, оставшиеся от предыдущих параметров будут добавлены в качестве первого ответа, пока moodle не сгенерирует новые.



После параметров будет подсказка для текущего набора: подставленные числа, вычисленный ответ и диапазон чисел, подходящих в качестве правильных (зависит от параметров погрешности).

Генерация наборов

Далее можно выбрать требуемое количество вариантов и нажать добавить. Добавлять можно несколько раз. Т. о. можно сгенерировать более 100 вариантов. В том случае, если нужно добавить один особый вариант, можно вручную указать значения шаблонов и добавить один набор к ответам.

Элемент для добавления

Параметр (n)

Диапазон значений -

Знаков после запятой

Распределение

Параметр (x)

Диапазон значений -

Знаков после запятой

Распределение

$2^{*n}\{x\}$ $2^{*9}\{2\} = 16$
Min: 16--Max: 16

Добавить

Следующий 'Элемент для добавления'

использовать предыдущее значение, если возможно

создать новые значения

[Получить новый 'Элемент для добавления'](#)

[Добавить](#) элемент(ов)

Вам необходимо добавить по крайней мере один элемент набора данных перед тем как вы сможете сохранить вопрос.

[Сохранить](#)

[Документация Moodle для этой страницы](#)

Вы зашли под именем **Роганов Сергей Александрович (Выход)**

Ниже можно проверить варианты и сохранить вопрос.

Распределение

Параметр (x)

Диапазон значений -

Знаков после запятой

Распределение

$2^{*n}\{x\}$ $2^{*9}\{4\} = 14$
Min: 14--Max: 14

Добавить

Следующий 'Элемент для добавления'

использовать предыдущее значение, если возможно

создать новые значения

[Получить новый 'Элемент для добавления'](#)

[Добавить](#) элемент(ов)

Удалить

[Удалить](#) последних элементов

Элемент 50

Параметр (n)

Параметр (x)

$2^{*n}\{x\}$ $2^{*7}\{3\} = 11$
Min: 11--Max: 11

Элемент 49

Элемент 3

Параметр (n)

Параметр (x)

$2^{*n}\{x\}$ $2^{*10}\{3\} = 17$
Min: 17--Max: 17

Элемент 2

Параметр (n)

Параметр (x)

$2^{*n}\{x\}$ $2^{*10}\{2\} = 18$
Min: 18--Max: 18

Элемент 1

Параметр (n)

Параметр (x)

$2^{*n}\{x\}$ $2^{*9}\{2\} = 16$
Min: 16--Max: 16

[Сохранить](#)

[Документация Moodle для этой страницы](#)

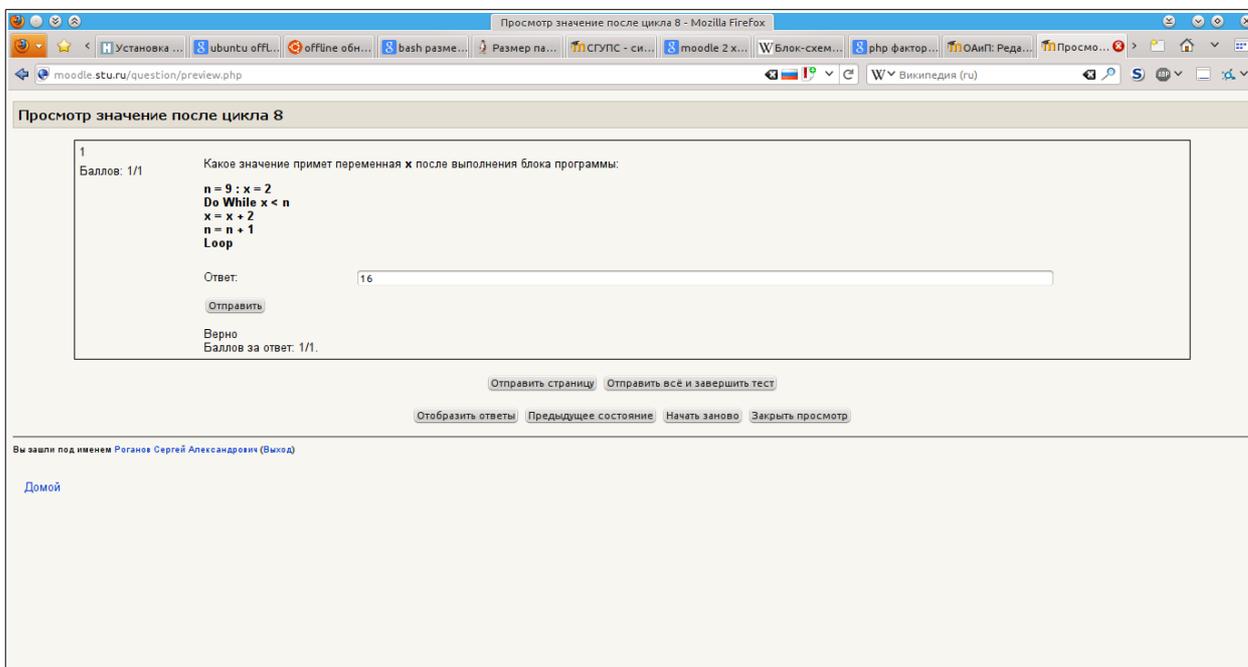
Вы зашли под именем **Роганов Сергей Александрович (Выход)**

ОАИП

В некоторых версиях moodle 1.8.x выдаётся ошибка, но на самом деле вопрос добавляется.

Можно отметить следующую особенность: несмотря на указание погрешности в ноль, некоторые варианты ответов будут содержать неточный диапазон для ответа. Это связано с точностью вычисления и хранения чисел на компьютере, т. к. все числа представляются в двоичном виде. В случаях, когда ответ не может быть вычислен точно средствами PHP, автоматически задаётся небольшой диапазон для исключения неверных срабатываний.

В конечном варианте, в тесте вопрос будет выглядеть как вопрос в закрытой форме с числовым ответом.



The screenshot shows a web browser window displaying a Moodle question preview. The browser's address bar shows the URL `moodle.stu.ru/question/preview.php`. The page title is "Просмотр значение после цикла 8". The question content is as follows:

1
Баллов: 1/1 Какое значение примет переменная x после выполнения блока программы:

```
n = 9 : x = 2
Do While x < n
x = x + 2
n = n + 1
Loop
```

Ответ:

Верно
Баллов за ответ: 1/1.

Below the question, there are several control buttons: "Отправить страницу", "Отправить все и завершить тест", "Отобразить ответы", "Предыдущее состояние", "Начать заново", and "Закрыть просмотр". At the bottom of the page, it says "Вы зашли под именем Роганов Сергей Александрович (Выход)" and a "Домой" link.