



Веб-среда для отслеживания результатов выполнения заданий с модулем невидимой проверки

Пучкин М.В.

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

Доклад на четвертой Всероссийской научно-методической конференции
«Использование системы программирования PascalABC.NET
в обучении программированию»
(Ростов-на-Дону, 29-30 марта 2023 г.)

Проблемы обучения

- В Компьютерной школе при мехмате ЮФУ обучается несколько сотен учеников, в классе порядка 10-14 учеников, занятия по 1.5 часа.
- Практически все аудитории оснащены проекторами, компьютеры с доступом в интернет.
- Часто ученики отвлекаются в телефоны или на серфинг по интернету – стандартная проблема.
- Иногда сложно добиться от учеников выполнения домашнего задания – классические ссылки на технические неполадки (компьютер, интернет, задачник и т.д.).
- Желательно иметь возможность оценить эффективность работы ученика на занятии, и не тратить на это много ресурсов.
- Отдельная тема – домашние задания. Проблема списывания, конечно, присутствует, но для нас не столь актуальная – обычно ученики не пересекаются за пределами школы.

Требования к системе

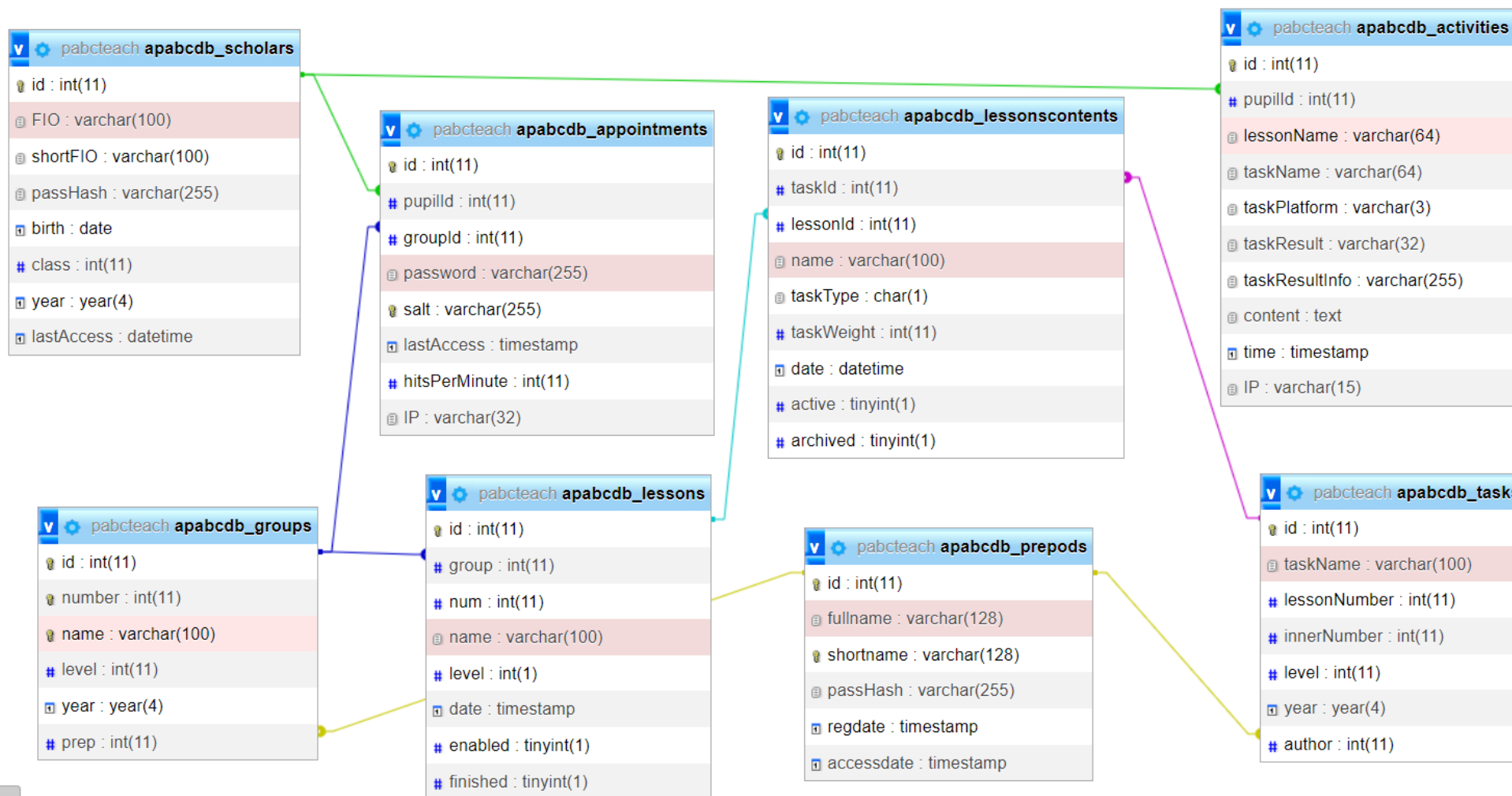
- Есть механизм проверки выполняемых учениками заданий, учитывающий для каждого успешного запуска программы (при условии успешной компиляции) результат выполнения и дополнительные параметры – тип задания, время запуска и т.д.
- Необходимо реализовать учёт и удобную визуализацию результатов в виде веб-сервиса.
- Учитываться и обновляться задания должны в реальном времени.
- Система должна поддерживать стандартные и вполне очевидные возможности – авторизация, деление учеников на группы, поддержка отдельных уроков, разделение по типам заданий, итоги и т.д.
- Требования менялись постоянно и «на ходу».

Первые наброски

Сводка по уроку для данной группы

№	ФИО	Урок	Задания	Рейтинг
1	Алейников Роман Дмитриевич	II- Урок10	СуммаЭлементов;ZMatrix18;HW2;ZMatrix8;ZMatrix24;СтрокаСтолбец4;СтрокаСтолбец3;СтрокаСтолбец2;СтрокаСтолбец;Максимум;HW1;ZMatrix27;	2
2	Бабичев Артем Дмитриевич	II- Урок10	СуммаЭлементов;ZMatrix18;HW2;ZMatrix8;ZMatrix24;СтрокаСтолбец4;СтрокаСтолбец3;СтрокаСтолбец2;СтрокаСтолбец;Максимум;HW1;ZMatrix27;	0
3	Бабиян Сергей Георгиевич	II- Урок10	СуммаЭлементов;ZMatrix18;HW2;ZMatrix8;ZMatrix24;СтрокаСтолбец4;СтрокаСтолбец3;СтрокаСтолбец2;СтрокаСтолбец;Максимум;HW1;ZMatrix27;	7
4	Виевник Даниил Дмитриевич	II- Урок10	СуммаЭлементов;ZMatrix18;HW2;ZMatrix8;ZMatrix24;СтрокаСтолбец4;СтрокаСтолбец3;СтрокаСтолбец2;СтрокаСтолбец;Максимум;HW1;ZMatrix27;	0
5	Гайбарян Алексей Вячеславович	II- Урок10	СуммаЭлементов;ZMatrix18;HW2;ZMatrix8;ZMatrix24;СтрокаСтолбец4;СтрокаСтолбец3;СтрокаСтолбец2;СтрокаСтолбец;Максимум;HW1;ZMatrix27;	6
6	Звягина Анастасия Андреевна	II- Урок10	СуммаЭлементов;ZMatrix18;HW2;ZMatrix8;ZMatrix24;СтрокаСтолбец4;СтрокаСтолбец3;СтрокаСтолбец2;СтрокаСтолбец;Максимум;HW1;ZMatrix27;	0
7	Ковалев Иван Павлович	II- Урок10	СуммаЭлементов;ZMatrix18;HW2;ZMatrix8;ZMatrix24;СтрокаСтолбец4;СтрокаСтолбец3;СтрокаСтолбец2;СтрокаСтолбец;Максимум;HW1;ZMatrix27;	0
8	Кратов Ярослав Александрович	II- Урок10	СуммаЭлементов;ZMatrix18;HW2;ZMatrix8;ZMatrix24;СтрокаСтолбец4;СтрокаСтолбец3;СтрокаСтолбец2;СтрокаСтолбец;Максимум;HW1;ZMatrix27;	0
9	Малышев Константин Максимович	II- Урок10	СуммаЭлементов;ZMatrix18;HW2;ZMatrix8;ZMatrix24;СтрокаСтолбец4;СтрокаСтолбец3;СтрокаСтолбец2;СтрокаСтолбец;Максимум;HW1;ZMatrix27;	0
10	Маслов Егор Олегович	II- Урок10	СуммаЭлементов;ZMatrix18;HW2;ZMatrix8;ZMatrix24;СтрокаСтолбец4;СтрокаСтолбец3;СтрокаСтолбец2;СтрокаСтолбец;Максимум;HW1;ZMatrix27;	2.5
11	Подоян Сергей Сергеевич	II- Урок10	СуммаЭлементов;ZMatrix18;HW2;ZMatrix8;ZMatrix24;СтрокаСтолбец4;СтрокаСтолбец3;СтрокаСтолбец2;СтрокаСтолбец;Максимум;HW1;ZMatrix27;	1
12	Хевелев Андрей Александрович	II- Урок10	СуммаЭлементов;ZMatrix18;HW2;ZMatrix8;ZMatrix24;СтрокаСтолбец4;СтрокаСтолбец3;СтрокаСтолбец2;СтрокаСтолбец;Максимум;HW1;ZMatrix27;	0

База данных и хостинг

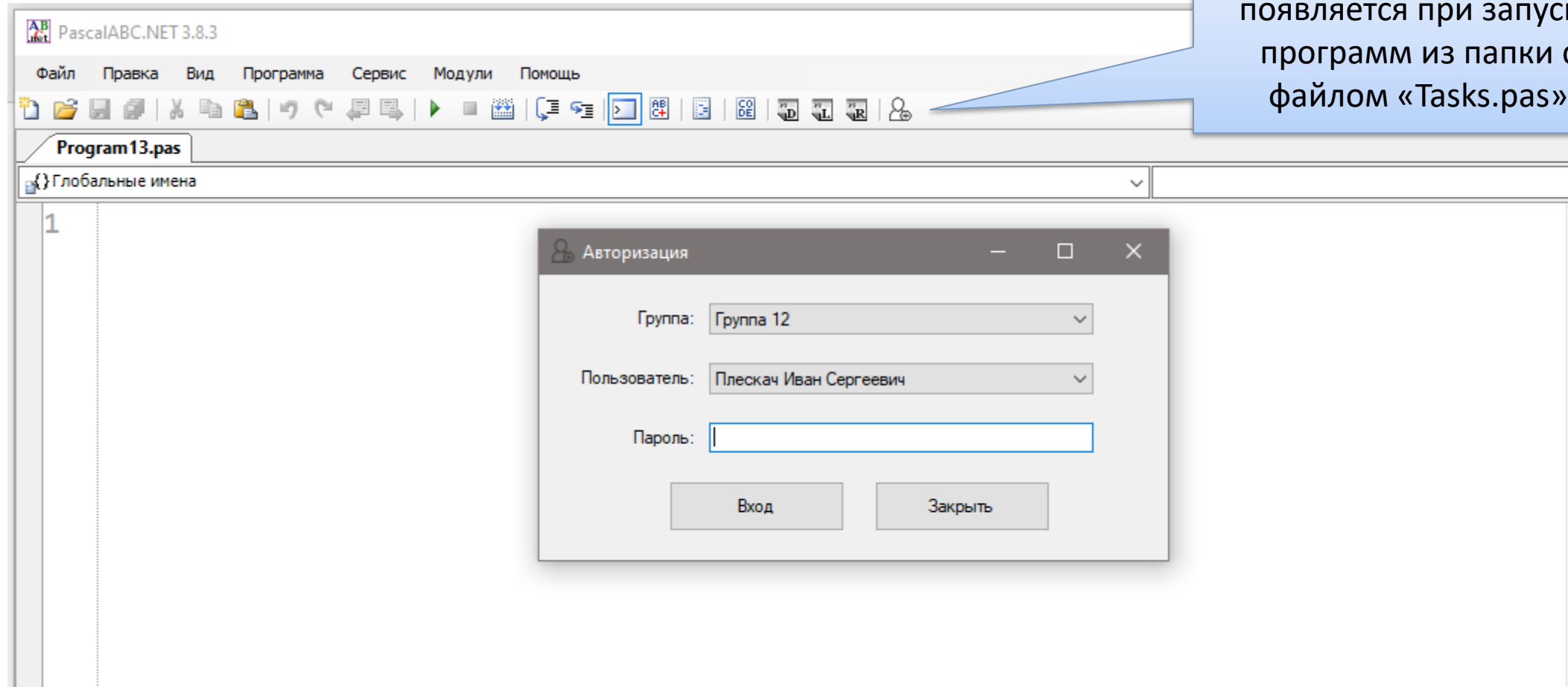


Порядок работы в классах

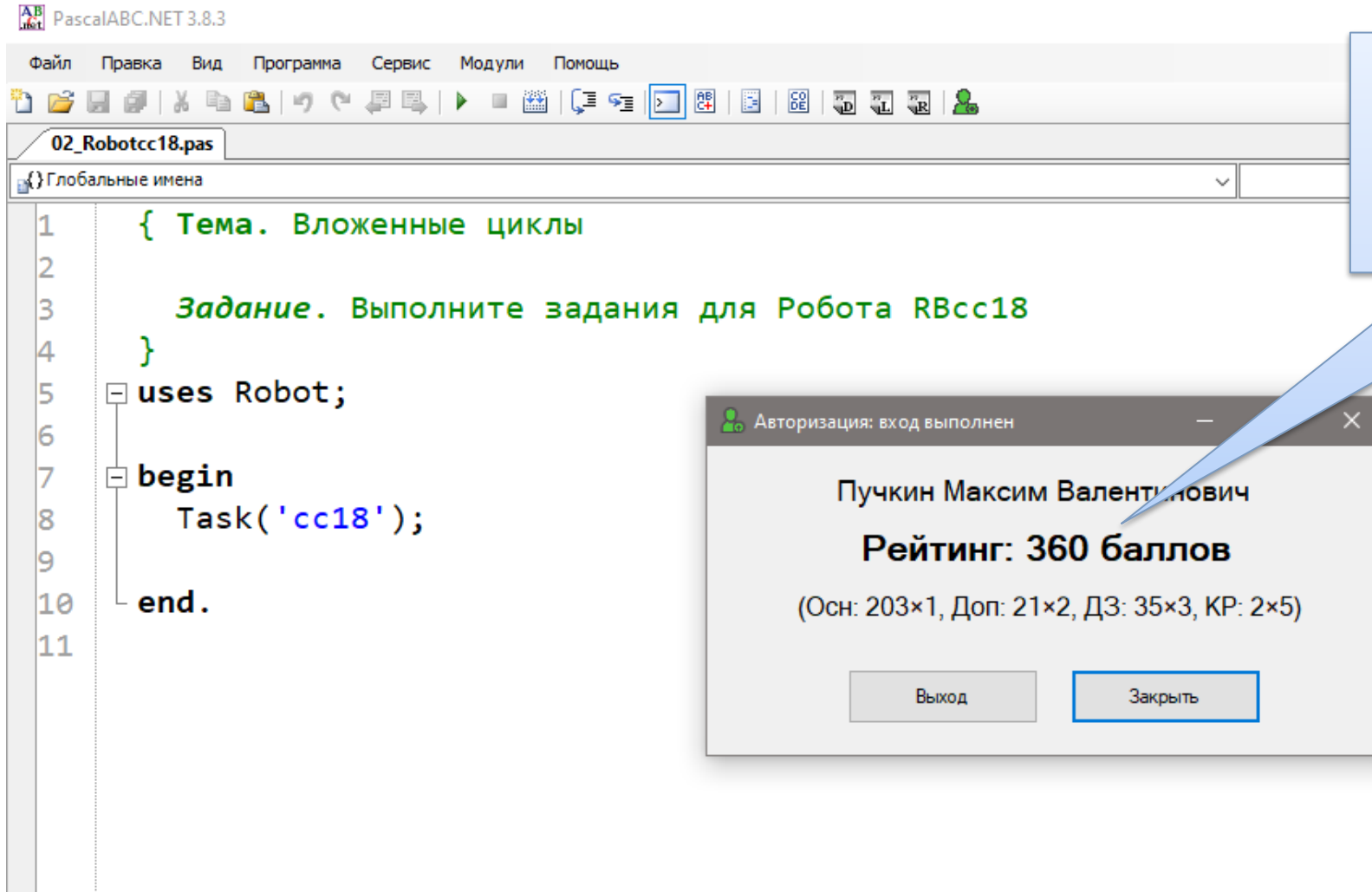
- Запустить простой скрипт подключения своих сетевых дисков;
- Скопировать папку с заданиями с диска с заданиями (доступ только для чтения) на свой персональный диск;
- Первый раз потребуется авторизация, при этом создаётся файл авторизации и сохраняется в корне своего диска. При дальнейшей работе авторизация не требуется;
- Можно решать задания, сохраняя их по «Сохранить всё», при этом тексты программ будут доступны из дома;
- По завершению работы просто запустить скрипт подключения дисков (отключит текущие подключения);
- В процессе работы преподаватель с помощью проектора показывает и объясняет решения задач, параллельно контролируя выполнение их учениками.

Авторизация

Иконка авторизации
появляется при запуске
программ из папки с
файлом «Tasks.pas»



Авторизация



После успешной
авторизации показан
рейтинг за курс

Работа на уроке

Блок самостоятельной работы

Группа: Занятие: По шаблону: ☒ Да ☐ Нет

Период: начало конец Количество записей для показа: Автообновлен

Сводка по уроку «I-Урок24-ProcParams» для выбранной группы:

Домашнее задание

№	ФИО	RBpp1	RBpp2	RBpp5	DMpp1	DMpp2	DMpp4	DMpp5	DMpp6	DMpp14	DMpp8	Fun1_Cube	Fun2_Hypot	Fun3_Short	Fun4_Short	FunConvert1	FunConvert2	Fun1_MinMax	RBpp3	RBpp4	DMpp3	DMpp7	DMpp11	HW1	Рейтинг
0	Пучкин Максим Валентинович	✓	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	22%
1	Ученик 1	○	✓	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4%
2	Ученик 2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0%
3	Ученик 3	○	✓	○	✓	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9%
4	Ученик 4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	35%
5	Ученик 5	✓	✓	✗	✓	✓	✗	○	○	✗	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	24%
6	Ученик 6	○	✓	○	✓	✗	✗	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13%
7	Ученик 7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0%
8	Ученик 8	✓	✓	✓	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13%
9	Ученик 9	✓	✓	✓	✓	✓	✗	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	24%

Время работы запроса : 0.086329936981201 секунд

Работа на уроке

Группа: Занятие: По шаблону: ☒ Да ☐ Нет

Автообновление: ☐ Вкл ☒ Выкл

Преподаватель

«24-ProcParams» для выбранной группы:

№	ФИО	RBpp1	RBpp2	RBpp5	DMpp1	DMpp2	DMpp4	DMpp5	DMpp6	DMpp14	DMpp8	Fun1_Cube	Fun2_Hypot	Fun3_Short	Fun4_Short	FunConvert1	FunConvert2	Fun1_MinMax	RBpp3	RBpp4	DMpp3	DMpp7	DMpp11	HW1	Рейтинг
0	Пучкин Максим Валентинович	✓	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	22%
1	Ученик 1	○	✓	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4%
2	Ученик 2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0%
3	Ученик 3	○	✓	○	✓	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9%
4	Ученик 4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	35%
5	Ученик 5	✓	✓	✗	✓	✓	✗	○	○	✗	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	24%
6	Ученик 6	○	✓	○	✓	✗	✗	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13%
7	Ученик 7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
8	Ученик 8	✓	✓	✓	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
9	Ученик 9	✓	✓	✓	✓	✓	✗	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

Время работы запроса : 0.086329936981201 секунд

Нарушитель

Порядок работы из дома

1. Подключить свой сетевой диск в любом браузере – аналог гугл-диска, необходимо авторизоваться;
2. Скачать папку с текстами программ – доступны как папка с результатом работы на уроке, так и исходные тексты заданий;
3. Самое сложное! Папка скачивается zip-архивом, и в Windows отображается как обычная папка, с небольшими модификациями картинки. При непосредственной работе из папки – ничего работать не будет. Необходимо распаковать в какую-нибудь обычную папку;
4. Выполнить авторизацию в оболочке PascalABC.NET;
5. Решать задания, попутно контролируя результаты;
6. Получать напоминания от преподавателей о необходимости решать домашнее задание.

Порядок работы из дома

MEXMAT DISK



Сменить парольПоддержкаВыйти

Ленина Степан Васильевич / Задания

☐



Имя файла

Размер

Дата

☒	 01		2022.09.25 10:59
☐	 02		2022.10.02 10:43
☐	 03		2022.10.09 09:04
☐	 04		2022.10.16 09:06
☐	 05		2022.10.23 09:07
☐	 06		2022.10.30 09:05
☐	 07		2022.11.06 09:13

Итог занятия

Группа: Занятие: Показать По шаблону: ☒ Да ☐ Нет

Период: начало NOW конец Количество записей для показа: Автообновление: ☐ Вкл ☒ Выкл

Сводка по уроку «I-Урок24-ProcParams» для выбранной группы:

№	ФИО	RBpp1	RBpp2	RBpp5	DMpp1	DMpp2	DMpp4	DMpp5	DMpp6	DMpp14	DMpp8	Fun1_Cube	Fun2_Hypot	Fun3_Short	Fun4_Short	FunConvert1	FunConvert2	Fun1_MinMax	RBpp3	RBpp4	DMpp3	DMpp7	DMpp11	HW1	Рейтинг
0	Пучкин Максим Валентинович	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	126%
1	Ученик 1	✓	✓	✗	✗	□	□	□	□	□	✓	✓	✓	□	□	✓	□	✗	✓	✓	✓	✓	□	□	67%
2	Ученик 2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	126%
3	Ученик 3	□	✓	□	✓	□	✓	✓	✗	□	✓	✓	✓	✓	□	✗	□	□	✓	✓	□	□	□	□	57%
4	Ученик 4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	126%
5	Ученик 5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	122%
6	Ученик 6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	113%
7	Ученик 7	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	0%
8	Ученик 8	✓	✓	✓	✗	□	□	✓	□	□	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	□	□	□	□	□	□	50%
9	Ученик 9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	□	✗	111%

Время работы запроса : 0.10362696647644 секунд

Рейтинг

1. По сути – эксперимент.
2. Рассчитывается просто – взвешенное количество решенных задач разных типов по всему курсу.
3. Имеет как положительные стороны, так и отрицательные.
4. Преподавателю не нужен – успеваемость учеников видна и без этого.
5. Некоторых учеников сильно мотивирует на решение задач, вплоть до жалоб на нерешаемые задачи и несправедливое назначение баллов.
6. Для некоторых учеников снижает интерес к занятиям – сложности конкуренции.
7. Удобная информация для родителей – как о посещаемости, так и об успеваемости.
8. Ссылки на странички с рейтингом и отчетом о решениях публикуются в WhatsApp-группах, доступны родителям.
9. Введён относительно недавно, эффект изучается.

Выводы

1. Все классы для групп «Программирование – 1» и «Программирование – 2» оснащены проекторами, большинство занятий ведутся с трансляцией в Zoom, иногда с записью занятий и публикаций в YouTube.
2. Совершенно новый уровень вовлечённости в работу на уроке – практически полная замена контрольных, тестов и прочего.
3. Абсолютная прозрачность усвоения материала учениками (в дополнение к постоянным вопросам в WhatsApp).
4. Занятия по Python и Unity – «чёрная дыра» по сравнению с занятиями по указанной схеме.
5. Недостатки: специфичная схема работы, на которой нельзя заикливать. Разбавляется программированием игр (сапёр, змейка), графикой, программированием устройств (BBC:MicroBit).
6. Неоднозначная система рейтинга, в некоторых случаях дающая обратный эффект.



Пучкин М.В.
*Южный федеральный университет,
Институт математики, механики и компьютерных наук*
mpuchkin@sfedu.ru

