

## **Business Requirements:**

**BR-1.** Целью создания приложения “Chemistry Assistant” является:

- уменьшение затрат времени на расчет необходимого объема для приготовления растворов заданной концентрации химиками-аналитиками
- возможность представления концентраций веществ в выбранных единицах измерения
- возможность получения информации о молярной массе соединения, а также ее расчет

## **User Requirements:**

**UR-1.** Пользователь должен иметь возможность работы в двух режимах: “Calculator” и “Chemistry”

**UR-2.** В режиме “Calculator” пользователем могут выполняться следующие операции: сложение, вычитание, умножение, деление. С целочисленными, дробными, позитивными и негативными числами.

**UR-3.** В режиме “Chemistry” пользователь может обсчитывать объемы, необходимые для приготовления веществ заданных концентраций, пересчитывать их в другие единицы измерения.

**UR-4.** В активностях, связанных с периодической таблицей, пользователь может получать информацию о молярной массе элемента.

## **Product Requirements:**

**PR-1.0. Общие требования к приложению.**

**PR-1.1.** Приложение имеет два режима работы: “Calculator” и “Chemistry”.

**PR-1.2.** Цвета элементов согласно Colors.

**PR-1.3.** Шрифты согласно Fonts.

**PR-2.0. Главная страница.**

**PR-2.1.** Элементы расположены согласно WF-1.

**PR-2.2.** По нажатию на кнопку “ Calculator” осуществляется переход на экран, где элементы будут расположены согласно WF-2.

**PR-2.3.** По нажатию на кнопку “Chemistry” осуществляется переход на экран, где элементы будут расположены согласно WF-3.

**PR-2.4.** По нажатию на ссылку с описанием разработчика, осуществляется переход на ресурс: “<https://github.com/Lukaskeyn>”.

**PR-3.0. Модуль “Calculator”.**

**PR-3.1.** Элементы расположены согласно WF-2.

**PR-3.2.** Кнопка “Back” возвращает пользователя на стартовую страницу.

**PR-3.3.** Ввод цифр осуществляется путем нажатия соответствующих им кнопок.

**PR-3.4.0.** Приложение имеет возможность работы с 4 типами чисел: целочисленные, дробные, позитивные, негативные.

**PR-3.4.1.** При нажатии кнопок: “+”, “-”, “\*”, “/” – в текстовом поле “O(operations)” появляется соответствующий выполняемой операции( а именно: сложение, вычитание, умножение, деление) знак, а текущее число из поля “Current value” перемещается в “Previous value”.

**PR-3.4.2.0.** Нажатие кнопки “=” выполняет выбранную операцию и выводит результат в текстовое поле “Result”.

**PR-3.4.2.1.** При делении на ноль в текстовом поле “Result” выводится сообщение: “ Деление на ноль невозможно”.

**PR-3.4.3.** Нажатие кнопки “Pos/Neg” переводит число из положительного в отрицательное и наоборот.

**PR-3.4.4.** Нажатие кнопки “Del” удаляет последний введенный символ.

**PR-3.4.5.** Нажатие кнопки “C” устанавливает значение “0” во все поля, кроме поля “operations” – ему устанавливается пустое значение.

**PR-3.4.6.** Нажатие кнопки “,” выставляет плавающую точку текущему значению. Если значения нет – выставляет цифру 0 первым символом.

#### **PR-4.0. Модуль “Chemistry”.**

**PR-4.1.** Элементы расположены согласно WF-3.

**PR-4.2.** Кнопка “Back” возвращает пользователя на стартовую страницу.

**PR-4.3.** Кнопка “To periodic table” переводит пользователя на страницу с первой частью периодической таблицы.

**PR-4.4.** Выпадающий список “function” позволяет выбирать необходимую операцию и выставляет формулу в поле “formulas”.

**PR-4.5.** Нажатие кнопки “C” очищает все поля ввода и вывода символов.

**PR-4.6.** Нажатие кнопки “Calculate” производит расчет по выбранной пользователем формуле и выводит результат в соответствующую искомому ячейку.

**PR-4.7.0.** На странице “Chemistry” расположены следующие величины: “Vf”(объем колбы),”с”(исходная концентрация), “M”(молярная масса), “p”(плотность), “w”(массовая доля), “Cx”(искомая концентрация), “Vx”(объем, необходимый для приготовления “Cx”).

**PR-4.7.1.0.** “Vf” - выпадающий список с возможностью выбора нужного размера колбы.

**PR-4.7.1.1.** Единицы измерения “Vf” – “ml”.

**PR-4.7.1.2.** Значение по умолчанию в списке Vf = 1000.

**PR-4.7.2.0.** “с”,”p”,”w”,”Cx” заполняются пользователем.

**PR-4.7.2.1.** “с” и “Cx” имеют четыре представления единиц измерения: “mol/l”(моль/литр), “%”(проценты), “mg/l”(миллиграмм/литр), “mg/kg”(миллиграмм/килограмм).

**PR-4.7.2.2.** Единицы измерения “с” и “Cx” всегда соответствуют друг другу.

**PR-4.7.2.3.** “Cx” не может быть больше, чем “с”.

**PR-4.7.2.4.** Единицы измерения “w” – “%”(проценты).

**PR-4.7.2.5.** “p” имеет два представления единиц измерения: “g/ml”(грамм/миллилитр) и “kg/l(килограмм/литр).

**PR-4.7.3.0.** “M” может заполняться как пользователем, так и через режим периодической таблицы.

**PR-4.7.3.1.** Единицы измерения “M” – “g/mol”(грамм/моль).

**PR-4.7.4.** “Vx” заполняется путем вычислений при нажатии кнопки “Calculate”.

**PR-4.7.5.0.** “Vx” имеет два представления единиц измерения: “ml”(миллилитры) и “ul”(микролитры).

**PR-4.7.5.1.** Переключение единиц измерения преобразует значение “Vx” в соответствующее выбранному представлению.

**PR-4.8.** При переключении вариантов в списке “function”, пользователь единожды видит подсказку о выбранном режиме.

**PR-4.9.** Незаполненные строки, необходимые для расчета выбранной величины, выделяются цветом, а также сигнализируют пользователю уведомлением о конкретном поле.

**PR-5.0. Модуль ”Periodic table”.**

**PR-5.1.** Модуль ”Periodic table” состоит из 4 страниц.

**PR-5.2.0.** Элементы расположены согласно WF-4.1, WF-4.2, WF-4.3, WF-4.4.

**PR-5.2.1.** На первой странице представлены элементы групп с 1-й по 5-ю, периодов с 1-го по 5-й.

**PR-5.2.2.** На второй странице представлены элементы групп с 6-й по 8-ю, периодов с 1-го по 5-й.

**PR-5.2.3.** На третьей странице представлены элементы групп с 1-й по 5-ю, периодов с 6-го по 7-й, а также лантаноиды.

**PR-5.2.4.** На четвертой странице представлены элементы групп с 6-й по 8-ю, периодов с 6-го по 7-й, а также актиноиды.

**PR-5.2.5.** Кнопка “Back” возвращает пользователя на предыдущую страницу.

**PR-5.2.6.** Кнопка “Next” переводит пользователя на следующую страницу модуля.

**PR-5.2.7.** Кнопка “To chemistry mode” переводит пользователя в модуль “Chemistry”.

**PR-5.3.0.** Нажатие на элемент отображает соответствующую ему молярную массу в текстовом поле “MolecularWeight”, а также добавляет его в поле “History”.

**PR-5.3.1.** Повторное нажатие или нажатие на другой элемент – суммирует молярную массу.

**PR-5.3.2.** Значение молярной массы переносится в поле “M” модуля “Chemistry”.

**PR-5.3.3.** Нажатие кнопки “C” очищает все поля для ввода символов.

### **System requirements:**

**SR-1.** Приложение должно быть мобильным.

**SR-2.** Приложение должно разрабатываться на языке программирования Java.

**SR-3.** Приложение должно поддерживаться устройствами с версиями ОС выше Android 7.1.

### **Restriction:**

#### **Модуль “Casual”**

**R-1.** Максимально допустимое число символов в текстовом поле “Current” = 9.

**R-2.** В текстовом поле “Result” значение округляется до 6 цифр после запятой.

#### **Модуль “Chemistry”**

**R-3.** Поле “w” не может иметь значение больше 100.

**R-4.** Максимально допустимое число символов в поле “w” = 7.

**R-5.** В полях, заполняемых пользователем (кроме w) максимально допустимое число символов = 9.

#### **Модуль “Periodic table”**

**R-6.** Максимально допустимое число символов в текстовом поле “History” = 19.

**R-7.** Превысив число символов в поле “History”, первые 3 символа в строке удаляются.

**R-8.** Периодическая таблица ограничена 110-ю элементами.

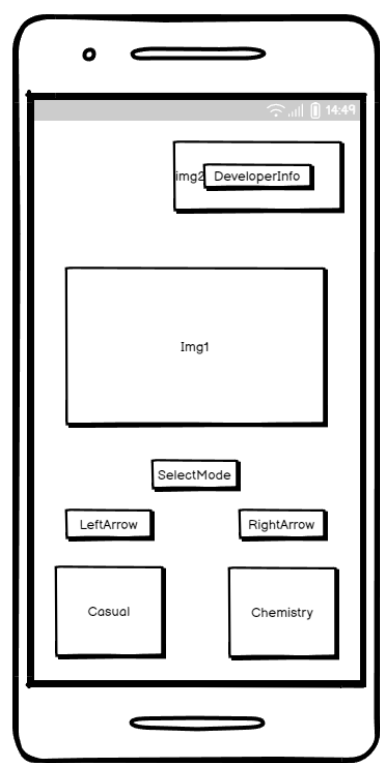
**Quality attributes:**

**QA-1.** UI-элементы должны отображаться согласно wireframes на всех устройствах соответствующих **System requirements**.

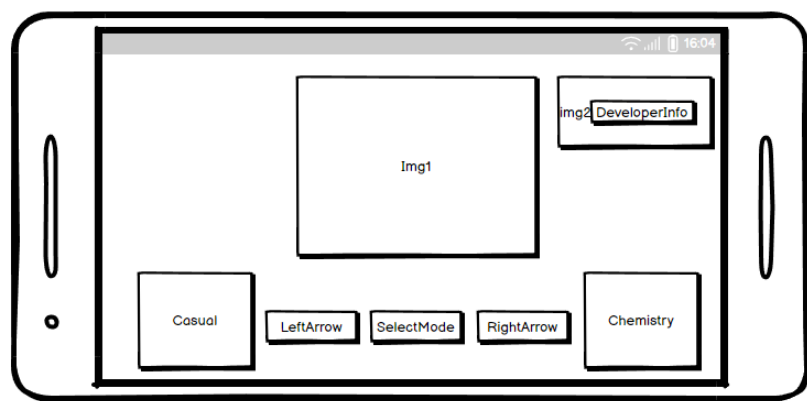
**QA-2.** Система должна демонстрировать уровень надёжности, при котором вероятность сбоя при обращении к её функциям не превышает 5%.

**Wireframes:**

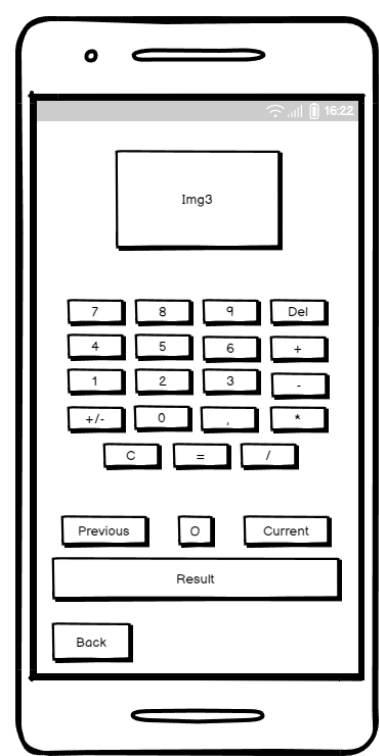
**WF-1.**



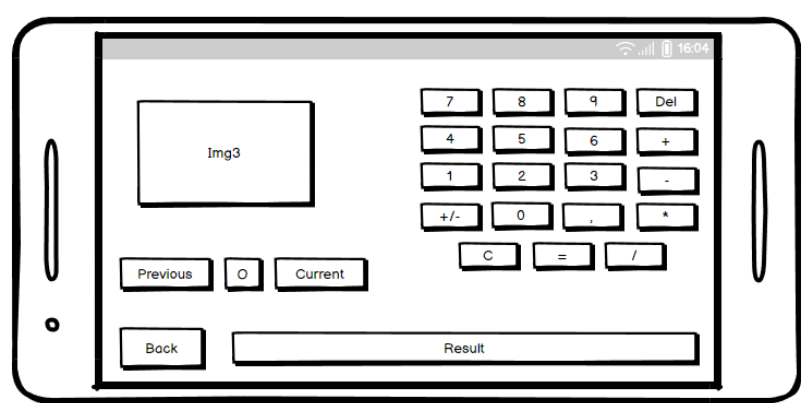
**Landscape.**



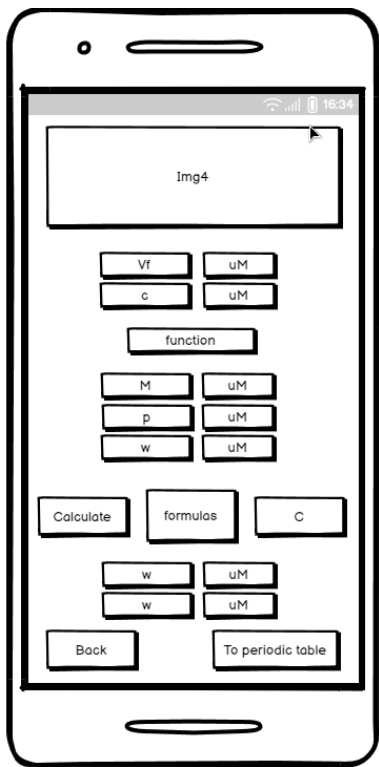
WF-2.



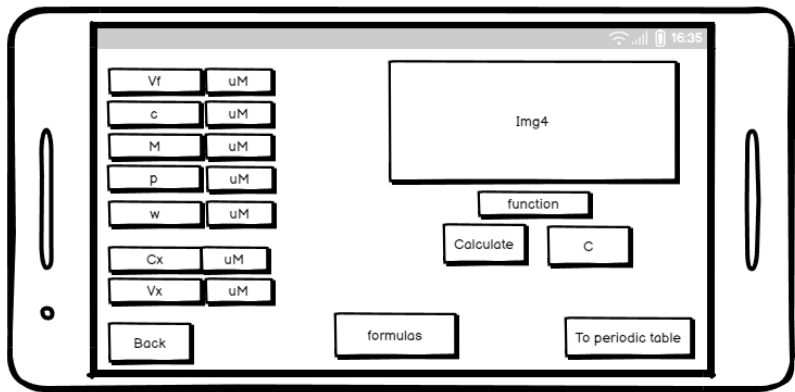
Landscape.



WF-3.



Landscape.



#### WF-4.1.

Mobile app interface in portrait orientation. The screen displays a table titled "Element's group" with 5 columns (I, II, III, IV, V) and 8 rows. The first row contains the letters E, followed by empty cells. The subsequent 7 rows contain the letter E in all 5 columns. Below the table are two input fields labeled "MolecularWeight" and "History". At the bottom are three buttons: "Back", "C", and "Next".

Element's group				
I	II	III	IV	V
E				
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E

MolecularWeight

History

Back C Next

#### Landscape.

Mobile app interface in landscape orientation. The screen displays a table titled "Elements' group" with 5 columns (I, II, III, IV, V) and 8 rows. The first row contains the letter E, followed by empty cells. The subsequent 7 rows contain the letter E in all 5 columns. To the right of the table are two input fields labeled "MolecularWeight" and "History", a button labeled "C", and two buttons labeled "Back" and "Next".

Elements' group				
I	II	III	IV	V
E				
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E

MolecularWeight

C

History

Back Next



## WF-4.2.

Portrait view of a mobile application interface. The screen displays a table titled "Element's group" with columns VI, VII, and VIII. The table contains 8 rows of data, with the first row having a value 'E' in column VIII. Below the table are two input fields labeled "MolecularWeight" and "History". At the bottom are three buttons: "Back", "C", and "Next".

VI	VII	VIII	
		E	
E	E	E	
E	E	E	
E	E	E	E
E	E	E	
E	E	E	E
E	E	E	

MolecularWeight

History

Back C Next

## Landscape.

Landscape view of a mobile application interface. The screen displays a table titled "Elements' group" with columns VI, VII, and VIII. The table contains 8 rows of data, with the first row having a value 'E' in column VIII. Below the table are two input fields labeled "MolecularWeight" and "History". At the bottom are two buttons: "Back" and "Next".

VI	VII	VIII	
		E	
E	E	E	
E	E	E	
E	E	E	E
E	E	E	
E	E	E	E
E	E	E	

MolecularWeight

C

History

Back Next

### WF-4.3.

Portrait view of a mobile application interface. The screen displays a status bar at the top with signal strength, battery level, and the time 17:23. Below the status bar is a table titled "Element's group" with 5 columns labeled I, II, III, IV, and V, and 8 rows of data. Each cell in the table contains the letter 'E'. Below the table are two input fields labeled "MolecularWeight" and "History". At the bottom are three buttons: "Back", "C", and "Next".

Element's group				
I	II	III	IV	V
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	

MolecularWeight

History

Back C Next

### Landscape.

Landscape view of the same mobile application interface. The screen displays a status bar at the top with signal strength, battery level, and the time 11:29. The "Element's group" table is positioned on the left side of the screen. To the right of the table are the "MolecularWeight" and "History" input fields, the "C" button, and the "Back" and "Next" buttons.

Elements' group				
I	II	III	IV	V
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	

MolecularWeight

C

History

Back Next

#### WF-4.4.

Mobile app interface in portrait orientation. The screen displays a periodic table grid with columns labeled VI, VII, and VIII. The grid contains the letter 'E' in most cells. Below the grid are two input fields labeled 'MolecularWeight' and 'History'. At the bottom are three buttons: 'Back', 'C', and 'To chemistry mode'.

Element's group				
VI	VII	VIII		
E	E	E	E	E
E	E	E		
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	

MolecularWeight

History

Back C To chemistry mode

#### Landscape.

Mobile app interface in landscape orientation. The screen displays a periodic table grid with columns labeled VI, VII, and VIII. The grid contains the letter 'E' in most cells. To the right of the grid are four input fields: 'MolecularWeight', 'C', 'History', and two buttons: 'Back' and 'To chemistry mode'.

Element's group				
VI	VII	VIII		
E	E	E	E	E
E	E	E		
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	E
E	E	E	E	

MolecularWeight

C

History

Back To chemistry mode

**Images:**

**IMG-1** = logo.png.

**IMG-2** = extralight2.png.

**IMG-3** = ethyl.png.

**IMG-4** = glyphosate.png.

**IMG-5** = cursor.png

**IMG-6** = cloud\_right.png

**IMG-7** = cloud\_left.png

**IMG-8** = greenflask.png

**IMG-9** = blueflask.png

**Colors:**

**C-1** = #FDFDFD и #8E6AF3(App background)

**C-2** = #8CC8D8 и #A5A1A1(Back button)

**C-3** = #ACF39F и #FAC1F2(Next Button)

**C-4** = #919191(hydrogen button)

**C-5** = #F4B96C(alkali metals buttons)

**C-6** = #ABFFA8(alkaline earth metals buttons)

**C-7** = #5597FC(metals buttons)

**C-8** = #FFFF91(nonmetals buttons)

**C-9** = #FF9595(lanthanoids buttons)

**C-10** = #DFC8FF(actinoids buttons)

**Fonts:**

**F-1** = amita (Headers)

**F-2** = Android/basic(Base)

**F-3** = Android/sans-serif(Periodic table headers)

**F-4** = Android/sans-serif-black(Periodic table elements)

**F-5** = casual(lists)