В лаборатории востребован следующий сценарий:

1.       Для каждой единицы оборудования предусмотрено его периодическое обслуживание без вывода оборудование из эксплуатации. Обслуживание выполняет оператор единицы оборудования (лаборант).

2.       Оператор прибора отслеживает периодичность обслуживания и при каждом выполнении обслуживания фиксирует результат выполнения в журнале. Примеры:

Рисунок 2.1.1 Пример 1 журнала с записями обслуживания оборудования

Рисунок 2.1.2 Пример 2

Рисунок 2.1.3 Пример 3

3.       Ответственное лицо (инженер) должен контролировать своевременность и корректность выполнения обслуживания. Предъявлять данную информацию при аудитах.

В настоящее время в ЛИМС уже имеется инструмент настройки графика обслуживания для типов оборудования:

Рисунок 2.1.4 Пример уже реализованного инструмента настройки графика обслуживания

Но отсутствует:

1.       Функционал, позволяющий указать содержимое шаблонов задания (методику обслуживания и показатели, по которым необходимо зафиксировать значения).

2.       Функционал, позволяющий по графику и шаблонам заданий генерировать задания для исполнения в ЛИМС. В также создавать задания по требованию.

3.       Функционал, позволяющий по сгенерированным заданиям зарегистрировать в ЛИМС результаты исполнения задания (указать значения показателей).

**1.1.1.  Требование**

Поддержать сценарий, описанный выше, используя методики измерений и задания «проверка оборудование». Модель совпадает с заданиями типа «лаборатория».

Задания генерируются по графику, настроенному в типе оборудования либо создаются по требованию с формы ввода или от единицы оборудования.

Результаты (обычные образцы) доступны:

1.     При просмотре единицы оборудования,

2.     в просмотре журналов образцов,

3.     в протоколах испытаний,

4.     в этикетках образцов.

**Доработка ФБ «Типы оборудования».**

1.     На закладке «Обслуживание» необходимо добавить вкладку «Шаблон обслуживания» в нижней половине экрана. Заполнение вкладки необязательно. Содержимое вкладки аналогично содержимому вкладки «Показатели» Шаблона образца, за исключением нескольких колонок, см. рисунок ниже:

Рисунок 2.1.5 ФБ «Типы оборудования». Закладка «обслуживание»

2.     Вкладка имеет панель инструментов, которая позволяет:

a.     Добавлять в шаблон методики с показателями через диалог, аналогичный диалогу добавления показателей в ФБ «Помещения»:

Рисунок 2.1.6 Диалог добавления покзателей

b.     Удалять показатель, методику, все методики (команда на узле «Все»). Удаление выполняется с диалогом подтверждения.

c.     Обновлять содержимое вкладки с сохранением положения полосы прокрутки и фокуса.

3.     Команды должны быть продублированы в контекстном меню.

4.     Дерево методик-показателей по умолчанию должно быть полностью развернуто.

5.     После добавления показателей, появляется возможность для кажого показателя настраивать:

a.     Активность.

b.     Единицу измерения в пределах класса.

c.     Число знаков после запятой.

d.     Нормы.

6.     Настроенный шаблон обслуживания впоследствии будет применяться для создания заданий на выполнение обслуживания оборудования.

7.     Дополнительно в таблице видов обслуживания добавить колонку «Состояние», позволяющую задать те состояния оборудования, в которых для данного типа оборудования актуально выполнять данный вид обслуживания. По умолчанию колонка заполнена пустым значением, что соотвестует любому состоянию, в этом случе пользователю отображается строка «[любое]».

8.     Для выбора значений в данной колонке используется выпадающий список состояний, предусматривающий выбор сразу нескольких состояний:

Список содержит только активные состояния (колонка [EqpState].[Active]=1). Колонка «Доступность оборудования» заполняется по информации из настроeк БД (SysDatabaseProps): Eqp.InvalidStates, Eqp.ValidStates. Состояния отсортированы по наименованию. После выбора состояний они отображаются через запятую. Имеется возможность вернуть пустое значение.

**Доработка ФБ «Оборудование».**

9.    Добавить вкладку «Журнал обслуживания», см. рис. ниже:

Рисунок 2.1.7 ФБ «Оборудование». Закладка Журнал обслуживания

10.  В верхней половине вкладки разместить таблицу шаблонов заданий на обслуживание, в нижней – отображение имеющихся заданий по оборудованию.

11.  Высота областей должна быть изменяема мышью. По умолчанию высота одинаковая.

12.  Таблица Шаблонов заданий при первом открытии автоматически заполнена ранее созданными шаблонами. Таблица позволяет пользователю создавать необходимые шаблоны заданий на основании видов обслуживания типа оборудования. Для этого в панели инструментов и контекстном меню должны быть предусмотрены следующие команды (использовать пиктограммы из ФБ «Помещения»):

a.     Обновить – обновление содержимого таблицы с сохранением положения полосы прокрутки и фокуса.

b.     Добавить – добавление новой строки в таблицу без появления промежуточных диалогов. Блокирует все кнопки панели и прочие области экрана, кроме Сохранить/Отменить до их нажатия.

c.     Добавить все – добавление новых строк, в которых автоматически проставлены виды обслуживания, отсутствующие среди уже добавленных. Поле «журнал образца» заполняется журналом, использованным в ранее добавленных видах если вариант для выбора единственный, иначе остается пустым. Остальные поля заполнены по умолчанию. Блокирует все кнопки панели и прочие области экрана, кроме Сохранить/Отменить до их нажатия.

d.     Удалить – Удаление строки из таблицы с появлением промежуточного диалога подтверждения.

e.     Сохранить – сохраняет добавленную или измененную строку при заполнении всех обязательных полей. Все незаполненные обязательные поля при подсвечивают символом валидации  при попытке сохранения.

f.      Отменить – отменяет добавление или изменение строки.

g.     Создать задание на обслуживание по требованию – Позволяет создать задание на обслуживание по требованию для выделенного обслуживания. Приводит к появлению диалога подтверждения создания задания с вопросом:

*Будет создано задание по требованию для вида обслуживания <Вид обслуживания>.*

*Продолжить?*

с кнопками Ок/Отмена. При нажатии ОК и успешном создании задания должен отобразиться диалог, подтверждающий успешное создание задания с сообщением:

*Задание на дату <дата, время> успешно создано.*

В случае неуспешности – сообщение об ошибке создания.

Задание возможно создать только в случае, если текущее состояние оборудования соответствует состояниям, указанным для вида обслуживания. Если состояние отличается, то задание не создаётся, пользователю выдается поясняющее сообщение:

*Текущее состояние оборудования «<состояние>».*

*Обслуживание оборудования в данном состоянии запрещено настройками типа оборудования.*

*Задание не может быть создано.*

h.     Для имеющихся в таблице строк поддержать режим редактирования, а именно, в случае изменения любого поля/полей, кроме недоступных для редактирования, таблица должна переходить в режим редактирования с ожиданием нажатия Сохранить/Отменить.

13.  Колонки таблицы шаблонов заданий должны быть настраиваемыми на уровне экземпляра ФБ (аналогично таблице «Оборудование») и по умолчанию иметь состав:

a.     Вид обслуживания - Обязательное. Выбор одного значения из списка видов обслуживания типа оборудования. Список отсортирован по наименованию видов обслуживания. Таблица отсортирована по данной колонке.

b.     Состояния оборудования – автоматически заполняется из Вида обслуживания Типа оборудования после выбора Вида обслуживания. Недоступно для редактирования.

c.     Периодичность - автоматически заполняется из Вида обслуживания Типа оборудования после выбора Вида обслуживания. Недоступно для редактирования

d.     Дата начала – Обязательное. При добавлении новой строки автоматически заполняется текущей датой, минуты округляются до начала следующего часа, относительно текущего. Доступно для редактирования пользователем, с выпадающим календарем, аналогично настройке даты в частоте контроля ШО:

e.     Журнал образца – Необязательное. Доступна кнопка очистки значения. Выбор одного значения из списка журналов образцов. Список содержит автофильтр, отсортирован по наименованию журналов образцов. Список содержит колонки: Наименование, Описание. Список содержит журналы, доступные текущему пользователю по правам групп безопасности. Закрытые журналы не отображаются в списке. При добавлении новой строки автоматически заполняется журналом, использованным в ранее добавленных видах если вариант для выбора единственный, иначе остается пустым.

f.      Приоритет - Обязательное. Выбор одного значения из списка приоритетов заданий. Список отсортирован по рангу - поле [Priority].[Value]. При добавлении новой строки автоматически заполняется значением «Средний».

g.     Активность – Обязательное. Два состояния, 1/0. При добавлении новой строки автоматически заполняется значением «1».

14.  При добавлении шаблона обслуживания в системе запускается процесс генерации заданий согласно указанной периодичности. Генерация выполняется если:

a.     Флаг «активность» шаблона равен 1.

b.     Оборудование на дату задания находится в одном из состояний, указанных в виде обслуживания.

15.  Таблица заданий отображает задания на обслуживание, созданные для данного Оборудования согласно настройкам поведения ФБ. Редактирование не предусмотрено. Поведение по умолчанию при открытии настраивается в экземпляре ФБ. Перечень настроек:

a.     Настройка значения по умолчанию для фильтра поиска:

 «Весь период» – валидное значение.

b.     Флаг «Обновлять при первом открытии». 1 – обновлять автоматически при первом открытии. 0 – не обновлять автоматически при первом открытии.

16.  Колонки таблицы заданий должны быть настраиваемы на уровне экземпляра ФБ (аналогично таблице «Оборудование») и по умолчанию иметь состав, согласно Рисунок 2.1.7. Сортировка по умолчанию по колонке «Дата задания». Таблица содержит строку автофильтров.

17.  Для ФБ «Задания» и «Ввод результатов анализов» реализовать новый тип задания «Обслуживание оборудования». В настройках генератора задания предусмотреть отдельную группу настроек периодичности для нового типа заданий.

18.  Для нового типа заданий при настройке ФБ предусмотрена возможность вызвать диалоговое окно «Настройка» свойства диалогового окна аналогичны свойствам для «Лабораторного образца»:

a.     На вкладке «Общее» флаг «Предлагать использовать дополнительные определения при отрицательном результате проверки приемлемости».

b.     На вкладке «Анализ по требованию» возможность выбора:

  Использовать стандартный диалог

  Использовать расширенный диалог

  Использовать диалог с регистрацией образца

c.     На вкладке «Анализ по требованию» - возможность выбрать «Тип группировки показателей по умолчанию», «Режим поиска показателей».

**Доработка ФБ «Типы оборудования».**

1.     На закладке «Обслуживание» необходимо добавить вкладку «Шаблон обслуживания» в нижней половине экрана. Заполнение вкладки необязательно. Содержимое вкладки аналогично содержимому вкладки «Показатели» Шаблона образца, за исключением нескольких колонок, см. рисунок ниже:

Рисунок 2.1.5 ФБ «Типы оборудования». Закладка «обслуживание»

2.     Вкладка имеет панель инструментов, которая позволяет:

a.     Добавлять в шаблон методики с показателями через диалог, аналогичный диалогу добавления показателей в ФБ «Помещения»:

Рисунок 2.1.6 Диалог добавления покзателей

b.     Удалять показатель, методику, все методики (команда на узле «Все»). Удаление выполняется с диалогом подтверждения.

c.     Обновлять содержимое вкладки с сохранением положения полосы прокрутки и фокуса.

3.     Команды должны быть продублированы в контекстном меню.

4.     Дерево методик-показателей по умолчанию должно быть полностью развернуто.

5.     После добавления показателей, появляется возможность для кажого показателя настраивать:

a.     Активность.

b.     Единицу измерения в пределах класса.

c.     Число знаков после запятой.

d.     Нормы.

6.     Настроенный шаблон обслуживания впоследствии будет применяться для создания заданий на выполнение обслуживания оборудования.

7.     Дополнительно в таблице видов обслуживания добавить колонку «Состояние», позволяющую задать те состояния оборудования, в которых для данного типа оборудования актуально выполнять данный вид обслуживания. По умолчанию колонка заполнена пустым значением, что соотвестует любому состоянию, в этом случе пользователю отображается строка «[любое]».

8.     Для выбора значений в данной колонке используется выпадающий список состояний, предусматривающий выбор сразу нескольких состояний:

Список содержит только активные состояния (колонка [EqpState].[Active]=1). Колонка «Доступность оборудования» заполняется по информации из настроeк БД (SysDatabaseProps): Eqp.InvalidStates, Eqp.ValidStates. Состояния отсортированы по наименованию. После выбора состояний они отображаются через запятую. Имеется возможность вернуть пустое значение.

**Доработка ФБ «Оборудование».**

9.    Добавить вкладку «Журнал обслуживания», см. рис. ниже:

Рисунок 2.1.7 ФБ «Оборудование». Закладка Журнал обслуживания

10.  В верхней половине вкладки разместить таблицу шаблонов заданий на обслуживание, в нижней – отображение имеющихся заданий по оборудованию.

11.  Высота областей должна быть изменяема мышью. По умолчанию высота одинаковая.

12.  Таблица Шаблонов заданий при первом открытии автоматически заполнена ранее созданными шаблонами. Таблица позволяет пользователю создавать необходимые шаблоны заданий на основании видов обслуживания типа оборудования. Для этого в панели инструментов и контекстном меню должны быть предусмотрены следующие команды (использовать пиктограммы из ФБ «Помещения»):

a.     Обновить – обновление содержимого таблицы с сохранением положения полосы прокрутки и фокуса.

b.     Добавить – добавление новой строки в таблицу без появления промежуточных диалогов. Блокирует все кнопки панели и прочие области экрана, кроме Сохранить/Отменить до их нажатия.

c.     Добавить все – добавление новых строк, в которых автоматически проставлены виды обслуживания, отсутствующие среди уже добавленных. Поле «журнал образца» заполняется журналом, использованным в ранее добавленных видах если вариант для выбора единственный, иначе остается пустым. Остальные поля заполнены по умолчанию. Блокирует все кнопки панели и прочие области экрана, кроме Сохранить/Отменить до их нажатия.

d.     Удалить – Удаление строки из таблицы с появлением промежуточного диалога подтверждения.

e.     Сохранить – сохраняет добавленную или измененную строку при заполнении всех обязательных полей. Все незаполненные обязательные поля при подсвечивают символом валидации  при попытке сохранения.

f.      Отменить – отменяет добавление или изменение строки.

g.     Создать задание на обслуживание по требованию – Позволяет создать задание на обслуживание по требованию для выделенного обслуживания. Приводит к появлению диалога подтверждения создания задания с вопросом:

*Будет создано задание по требованию для вида обслуживания <Вид обслуживания>.*

*Продолжить?*

с кнопками Ок/Отмена. При нажатии ОК и успешном создании задания должен отобразиться диалог, подтверждающий успешное создание задания с сообщением:

*Задание на дату <дата, время> успешно создано.*

В случае неуспешности – сообщение об ошибке создания.

Задание возможно создать только в случае, если текущее состояние оборудования соответствует состояниям, указанным для вида обслуживания. Если состояние отличается, то задание не создаётся, пользователю выдается поясняющее сообщение:

*Текущее состояние оборудования «<состояние>».*

*Обслуживание оборудования в данном состоянии запрещено настройками типа оборудования.*

*Задание не может быть создано.*

h.     Для имеющихся в таблице строк поддержать режим редактирования, а именно, в случае изменения любого поля/полей, кроме недоступных для редактирования, таблица должна переходить в режим редактирования с ожиданием нажатия Сохранить/Отменить.

13.  Колонки таблицы шаблонов заданий должны быть настраиваемыми на уровне экземпляра ФБ (аналогично таблице «Оборудование») и по умолчанию иметь состав:

a.     Вид обслуживания - Обязательное. Выбор одного значения из списка видов обслуживания типа оборудования. Список отсортирован по наименованию видов обслуживания. Таблица отсортирована по данной колонке.

b.     Состояния оборудования – автоматически заполняется из Вида обслуживания Типа оборудования после выбора Вида обслуживания. Недоступно для редактирования.

c.     Периодичность - автоматически заполняется из Вида обслуживания Типа оборудования после выбора Вида обслуживания. Недоступно для редактирования

d.     Дата начала – Обязательное. При добавлении новой строки автоматически заполняется текущей датой, минуты округляются до начала следующего часа, относительно текущего. Доступно для редактирования пользователем, с выпадающим календарем, аналогично настройке даты в частоте контроля ШО:

e.     Журнал образца – Необязательное. Доступна кнопка очистки значения. Выбор одного значения из списка журналов образцов. Список содержит автофильтр, отсортирован по наименованию журналов образцов. Список содержит колонки: Наименование, Описание. Список содержит журналы, доступные текущему пользователю по правам групп безопасности. Закрытые журналы не отображаются в списке. При добавлении новой строки автоматически заполняется журналом, использованным в ранее добавленных видах если вариант для выбора единственный, иначе остается пустым.

f.      Приоритет - Обязательное. Выбор одного значения из списка приоритетов заданий. Список отсортирован по рангу - поле [Priority].[Value]. При добавлении новой строки автоматически заполняется значением «Средний».

g.     Активность – Обязательное. Два состояния, 1/0. При добавлении новой строки автоматически заполняется значением «1».

14.  При добавлении шаблона обслуживания в системе запускается процесс генерации заданий согласно указанной периодичности. Генерация выполняется если:

a.     Флаг «активность» шаблона равен 1.

b.     Оборудование на дату задания находится в одном из состояний, указанных в виде обслуживания.

15.  Таблица заданий отображает задания на обслуживание, созданные для данного Оборудования согласно настройкам поведения ФБ. Редактирование не предусмотрено. Поведение по умолчанию при открытии настраивается в экземпляре ФБ. Перечень настроек:

a.     Настройка значения по умолчанию для фильтра поиска:

 «Весь период» – валидное значение.

b.     Флаг «Обновлять при первом открытии». 1 – обновлять автоматически при первом открытии. 0 – не обновлять автоматически при первом открытии.

16.  Колонки таблицы заданий должны быть настраиваемы на уровне экземпляра ФБ (аналогично таблице «Оборудование») и по умолчанию иметь состав, согласно Рисунок 2.1.7. Сортировка по умолчанию по колонке «Дата задания». Таблица содержит строку автофильтров.

17.  Для ФБ «Задания» и «Ввод результатов анализов» реализовать новый тип задания «Обслуживание оборудования». В настройках генератора задания предусмотреть отдельную группу настроек периодичности для нового типа заданий.

18.  Для нового типа заданий при настройке ФБ предусмотрена возможность вызвать диалоговое окно «Настройка» свойства диалогового окна аналогичны свойствам для «Лабораторного образца»:

a.     На вкладке «Общее» флаг «Предлагать использовать дополнительные определения при отрицательном результате проверки приемлемости».

b.     На вкладке «Анализ по требованию» возможность выбора:

  Использовать стандартный диалог

  Использовать расширенный диалог

  Использовать диалог с регистрацией образца

c.     На вкладке «Анализ по требованию» - возможность выбрать «Тип группировки показателей по умолчанию», «Режим поиска показателей».

Рисунок 2.1.8 ФБ «Задания». Новый тип расширений заданий «Обслуживание оборудования» и диалоговое окно «Настройка» вкладка «Общее»

Рисунок 2.1.9 ФБ «Задания». Новый тип расширений заданий «Обслуживание оборудования» и диалоговое окно «Настройка» вкладка «Анализ по требованию»

19.  Для ФБ «Задания» и «Ввод результатов анализов» с выбранным расширением заданий «Обслуживание оборудования» на панель инструментов становится доступна кнопка  «Обслуживание оборудования по требованию», при нажатии на которую будет отображаться диалоговое окно «Задание по требованию на обслуживание оборудования»:

Рисунок 2.1.10 Диалоговое окно «Задание по требованию на обслуживание оборудования»

20.  В диалоговом окне «Задание по требованию на обслуживание оборудования» при открытии для выбора доступно только поле «Единица оборудования».  Выпадающий список соответствует изображенному на Рисунок 2.1.10. Разрешен выбор только одного значения.

21.  Список «Единиц оборудования» содержит оборудование, доступное пользователю согласно его активных лабораторий, и имеющее хотя бы один шаблон обслуживания.

22.  После выбора единицы оборудования становится доступным выбор шаблона обслуживания. Список шаблонов содержит те шаблоны, которые настроены для выбранного оборудования.

23.  После подтверждения данного диалога открывается диалог регистрации задания/образца (вид диалога согласно настройкам расширения заданий для экземпляра возможности), в котором:

a.    «Шаблон образца» заполнен значением шаблона обслуживания «<Вид обслуживания>, <Периодичность>». Изменение не доступно.

b.    «Продукт» заполнен значением «Обслуживание оборудования». Изменение не доступно.

c.     «Журнал образца» заполнен журналом шаблона обслуживания». Изменение доступно.

d.    «Точка контроля» заполнена значением «<Тип оборудования>, <Заводской номер>». Изменение не доступно.

После регистрации образца данные значения должны сохраняться в соответствующие поля образца.

24.  Поле Task.GroupKey заданий должно содержать ссылку на шаблон обслуживания оборудования.

25.  Задания с типом «обслуживание оборудования» и их образцы должны быть доступны на общих основаниях в ФБ:

a.     «Просмотр журналов образцов»,

b.     «Протоколы испытаний»,

c.     «Этикетки образцов».

26.  При удалении шаблона обслуживания, если есть хотя бы одно созданное задание на обслуживание, должен задаваться вопрос «Удалить задания на обслуживание по данному шаблону?». При положительном ответе пользователя должны быть удалены все задания, правила их генерации и образцы.

27.  При копировании оборудования также должны копироваться шаблоны обслуживания.

28.  При удалении оборудования также должны удаляться шаблоны обслуживания. При этом, если есть хотя бы одно созданное задание на обслуживание, должен задаваться вопрос «Удалить задания на обслуживание по данному оборудованию?». При положительном ответе пользователя должны быть удалены все задания, правила их генерации и образцы.

Рисунок 2.1.8 ФБ «Задания». Новый тип расширений заданий «Обслуживание оборудования» и диалоговое окно «Настройка» вкладка «Общее»

Рисунок 2.1.9 ФБ «Задания». Новый тип расширений заданий «Обслуживание оборудования» и диалоговое окно «Настройка» вкладка «Анализ по требованию»

19.  Для ФБ «Задания» и «Ввод результатов анализов» с выбранным расширением заданий «Обслуживание оборудования» на панель инструментов становится доступна кнопка  «Обслуживание оборудования по требованию», при нажатии на которую будет отображаться диалоговое окно «Задание по требованию на обслуживание оборудования»:

Рисунок 2.1.10 Диалоговое окно «Задание по требованию на обслуживание оборудования»

20.  В диалоговом окне «Задание по требованию на обслуживание оборудования» при открытии для выбора доступно только поле «Единица оборудования».  Выпадающий список соответствует изображенному на Рисунок 2.1.10. Разрешен выбор только одного значения.

21.  Список «Единиц оборудования» содержит оборудование, доступное пользователю согласно его активных лабораторий, и имеющее хотя бы один шаблон обслуживания.

22.  После выбора единицы оборудования становится доступным выбор шаблона обслуживания. Список шаблонов содержит те шаблоны, которые настроены для выбранного оборудования.

23.  После подтверждения данного диалога открывается диалог регистрации задания/образца (вид диалога согласно настройкам расширения заданий для экземпляра возможности), в котором:

a.    «Шаблон образца» заполнен значением шаблона обслуживания «<Вид обслуживания>, <Периодичность>». Изменение не доступно.

b.    «Продукт» заполнен значением «Обслуживание оборудования». Изменение не доступно.

c.     «Журнал образца» заполнен журналом шаблона обслуживания». Изменение доступно.

d.    «Точка контроля» заполнена значением «<Тип оборудования>, <Заводской номер>». Изменение не доступно.

После регистрации образца данные значения должны сохраняться в соответствующие поля образца.

24.  Поле Task.GroupKey заданий должно содержать ссылку на шаблон обслуживания оборудования.

25.  Задания с типом «обслуживание оборудования» и их образцы должны быть доступны на общих основаниях в ФБ:

a.     «Просмотр журналов образцов»,

b.     «Протоколы испытаний»,

c.     «Этикетки образцов».

26.  При удалении шаблона обслуживания, если есть хотя бы одно созданное задание на обслуживание, должен задаваться вопрос «Удалить задания на обслуживание по данному шаблону?». При положительном ответе пользователя должны быть удалены все задания, правила их генерации и образцы.

27.  При копировании оборудования также должны копироваться шаблоны обслуживания.

28.  При удалении оборудования также должны удаляться шаблоны обслуживания. При этом, если есть хотя бы одно созданное задание на обслуживание, должен задаваться вопрос «Удалить задания на обслуживание по данному оборудованию?». При положительном ответе пользователя должны быть удалены все задания, правила их генерации и образцы.