**Приложение №А.2**

**Техническое задание**   
**на реализацию информационой системы (ИС) сопровождения процесса изготовления кабельных сборок**

**Цели работы:**

1. Сокращение времени на выпуск продукции;

2. Контроль причин задержек процесса изготовления кабельных сборок.

**Задачи:**

1. Организовать электронную регистрацию действий монтажников (и других участников процесса сборки изделий) через web-интерфейс над базой данных;
2. Предоставить монтажникам доступ к электронным версиям технологических инструкций, типовых технологических процессов и необходимых конструкторских документов на рабочих местах;
3. Организовать электронную регистрацию оперативных вопросов с производства к конструкторам и технологам и согласование предлагаемых решений через web-интерфейс над базой данных;
4. Реализовать передачу из базы данных системы “Управление производственным заданием” сведений об актуальных заданиях на производство и данных об изделиях (номера и т. д.) в базу данных ИС сопровождения процесса изготовления кабельных сборок;
5. Реализовать передачу из 1С УПП данных о готовности набора комплектующих к выдаче на сборку в базу данных ИС сопровождения процесса изготовления кабельных сборок;
6. Реализовать передачу из системы документооборота “Лоцман Плюс” (или другой используемой на предприятии системы) технологических процессов изготовления жгутов в базу данных ИС сопровождения процесса изготовления кабельных сборок;
7. Реализовать возможность для начальника цеха (и мастеров производственных участков) через web-интерфейс над базой данных распределять изделия по участкам и монтажникам на участках;
8. Реализовать через web-интерфейс над базой данных отслеживаемость в режиме реального времени состояния изготавливаемой продукции (на каком этапе остановилось производство изделия в текущий момент, есть ли нерешенный вопрос в КБ, есть ли дефицит комплектующих);
9. Реализовать функцию оценки фактической трудоемкости изготовления изделий.

**Описание объекта автоматизации**

Объект автоматизации – цех сборки жгутов,

Предмет автоматизации: – процесс сборки жгутов;

**Функциональные блоки ИС:**

**База данных изделий.** Изделие, атрибутами которого являются данные, принятые из системы “Управление производственным заданием”, - основной объект базы. Изделие характеризуется составом входящих в него комплектующих и перечнем технологических операций по его сборке.

**Конвертер.** Начальные данные в базу данных ИС сопровождения процесса изготовления кабельных сборок должны передаваться из: информационной системы системы “Управление производственным заданием”, системы документооборота “Лоцман Плюс” (или другой системы, используемой на предприятии для архивирования и хранения утвержденных версий технологических процессов), 1С УПП. Интеграция выполняется в виде отдельного программного модуля-конвертера.

**Журнал Учета** – web-интерфейс, через который начальник цеха (мастер участка) будет распределять изделия и производственные здания по производственным участкам и непосредственным исполнителям.

**Оперативный Журнал (ОЖ)** –web-интерфейс, через который технологи цеха задают срочные вопросы по КД и ТД конструкторам и технологам; решение, предложенное конструктором, технологом или сотрудниками производства, проходит согласование по цепочке ответственных лиц.

**Электронный Технологический Процесс** – web-интерфейс, через который монтажники делают отметки о выполнении операции сборки и могут читать инструкции по сборке.

**Диаграмма готовности** – графический web-интерфейс, через который руководители подразделений могут отслеживать процент готовности изделий и производственных заданий; контролировать наличие нерешенных вопросов в ОЖ; сравнивать плановое и реально затраченное на сборку изделия время.

# WEB-ИНТЕРФЕЙС РУКОВОДИТЕЛЯ

Руководитель цеха распределяет по исполнителям или участкам в цехе производственные задания или отдельные изделия (отдает в работу). Должен иметь возможность отслеживать статус готовности и наличия вопросов дефицита комплектующих или заявок в ОЖ по каждому производственному заданию и по отдельным изделиям.

## 1.2 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАКАЗОВ НА ПРОИЗВОДСТВО ПО УЧАСТКАМ

1.2.1 В интерфейсе руководителя нужно разместить четыре выпадающих списка:

- список “ВЫБОР Производственного задания”;

- список “ВЫБОР Изделия” (после указания Производственного задания для выбора должны быть доступны только те Изделия, которые относятся к указанному Производственному заданию);

- список “ВЫБОР Участка”, на который передается для исполнения выбранное Производственное задание или указанные изделия.

1.2.2 Кроме того, на этом же экране необходимо разместить текстовое поле для ввода возможных комментариев для мастера участка, который получит это Заказ или изделия в работу.

1.2.3 В интерфейсе руководителя нужно разместить кнопку “ОТДАТЬ В РАБОТУ”, при нажатии которой

- должна осуществляться проверка на повторную передачу изделия в работу: один и тот же Заказ на Производство может быть передан на несколько Участков только если в Заказе указывались для каждого Участка отдельные изделия.

- если выбор изделий не осуществлялся или номер изделия был указан повторно, на экране нужно выводить окно с одной кнопкой ОК, закрывающей это окно, и оповещение следующего содержания:

“Повторная попытка передачи изделия %*заводской номер изделия*% в работу. Проверьте, пожалуйста, введенные данные. Нажмите ОК.”

- если повторов нет, соответствующие сведения должны быть внесены в базу данных,

- на адрес электронной почты мастера выбранного Участка отправляется следующее сообщение:

“Уважаемый %*ФИО мастера*% , на Ваш участок передан в работу Заказ на Производство %*№Заказа на Производство*%,

включающий изделия %*полный список заводских номеров изделий в указанном Заказе или выбранные номера, если выбор производился*%

cо следующим комментарием: “%текст комментария, если был%”.

Распределите, пожалуйста, работу по сотрудникам участка: %ссылка на соответствующую страницу на внутреннем сайте%.”

1.2.4 Помимо этого со страницы руководителя

- должна быть предусмотрена возможность перейти по заводскому номеру изделия к содержанию любого технологического процесса,

- должна быть предусмотрена возможность перехода на отдельную страницу внутреннего сайта с Диаграммой Готовности.

## 1.3 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ ПО СОТРУДНИКАМ УЧАСТКА (МОНТАЖНИКАМ)

Мастер участка распределяет по монтажникам на Участке изделия, переданные в работу на Участок руководителем цеха. Он должен иметь возможность отдать изделие в работу монтажнику, переназначить исполнителя (в случае отпуска, больничного и т. п), а так же иметь возможность отслеживать статус готовности и наличия вопросов дефицита комплектующих или заявок в ЭОЖ по отдельным изделиям в рамках переданных на Участок Заказов на Производство (только “свои”).

1.3.1 В интерфейсе мастера участка нужно разместить три выпадающих списка:

- список “ВЫБОР Производственного задания ” (из тех, которые выданы на Участок);

- список “ВЫБОР Изделия” (из тех, которые выданы на Участок);

- список “ВЫБОР исполнителя”, то есть монтажника, которому в работу отдается указанное изделие.

1.3.2 Кроме того, на этом же экране необходимо разместить текстовое поле для ввода возможных комментариев для монтажника, который получит это изделие в работу.

1.3.3 В интерфейсе руководителя нужно разместить кнопку “ОТДАТЬ В РАБОТУ”, при нажатии которой

- должна осуществляться проверка на повторную передачу изделия в работу: одно и то же изделие может быть передано в работу повторно, если мастер хочет назначить на работу другого монтажника вместо сотрудника, выбывшего в отпуск или на больничный.

- если номер изделия указан повторно, на экране нужно выводить окно с двумя кнопками и оповещением следующего содержания:

“Повторная попытка передачи изделия %*заводской номер изделия*% в работу. Если Вы хотите назначить нового исполнителя на эту работу, нажмите ОК. Если повторная передача осуществлена ошибочно, нажмите кнопку ОТМЕНА.”

- если повторов нет, соответствующие сведения должны быть внесены в базу данных,

- в интерфейсе назначенного исполнителем монтажника должна появиться новая задача (см. пункт 2);

- если к задаче был написан комментарий, он должен отобразиться в скобках после номера изделия.

1.3.4 Помимо этого со страницы мастера участка

- должна быть предусмотрена возможность перейти по заводскому номеру изделия к содержанию любого технологического процесса,

- должна быть предусмотрена возможность перехода к Диаграмме Готовности.

# WEB-ИНТЕРФЕЙС ДЛЯ РАБОТНИКОВ ПРОИЗВОДСТВА

2.1 Первый экран “ВХОД” – экран ввода пары логин-пароль. Следует дублировать это возможностью сканировать код на бейдже монтажника.

2.2 Второй экран “ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ” – экран с перечнем выданных в работу изделий (номеров изделий) и возможностью выбрать из них нужное. При выборе изделия из списка должен включаться таймер-1, отмеряющий суммарное время работы с изделием за день. Показывать этот таймер самому монтажнику не нужно: снятое по нему время будет отражаться для руководителей в диаграмме готовности изделий. В каждый момент времени должен работать только один таймер-1, то есть при выборе другого изделия таймер предыдущего должен останавливаться.

2.2.1 Помимо перечня работ в верхней части экрана должна быть расположена кнопка “ПРИНЯТЬ ИЗДЕЛИЕ”, при нажатии которой должен активироваться считыватель кода. При поднесении к считывателю кода на бэйдже другого сотрудника в перечень работ должно добавляться то изделие, которое упомянутый сотрудник предложил для передачи.

2.2.2 Кроме того, в верхней части экрана должна быть кнопка “ВЫХОД”, нажатие на которую подразумевает окончание рабочего дня: остановку всех таймеров и отправку сведений о затраченном времени в базу.

2.3 Третий экран “Технологический процесс” – таблица из четырех колонок (или другая версия интерфейса, содержащего те же сведения):

- номер операции,

- время выполнения операции (оценочное),

- наименование технологической операции,

- поле для отметки об исполнении операции монтажником (при касании этого поля или нажатии кнопки “OK” во всплывающем окне в нем должна появляться “галочка”, а для отчетов, выводимых на печать, в базе в привязке к паре логин-пароль будет храниться картинка-подпись монтажника). Следует предусмотреть двойное подтверждение исполнения операции для снижения количества случайных переходов к следующим операциям.

В процессе своей работы после выполнения каждой операции монтажник должен касаться экрана моноблока, отмечая касанием окончание выполнения операции. Отдельный таймер-2 должен отмерять фактическое время, затраченное на выполнение операции.

2.3.1 Помимо перечня операций, на третьем экране (в верхней его части) должна быть расположена кнопка “ПАУЗА”, при нажатии которой останавливается таймер-2 и запускается таймер-3, замеряющий время простоя в процессе изготовления изделия.

2.3.2 Кроме кнопки “ПАУЗА” в интерфейсе должна быть кнопка “ВЫХОД” .

2.3.3 Для передачи изделия на герметизацию, контроль или выполнение пайки другим монтажником, а также возврата изделия в работу после выполнения перечисленных операций, в интерфейсе должна быть кнопка “ПЕРЕДАТЬ ИЗДЕЛИЕ”.

2.4 Четвертый экран “МАТЕРИАЛЫ” - сведения о расходе материалов – предполагает:

- выгрузку сведений из 1С УПП,

- внесение сведений о разрешенных через ОЖ заменах материалов.

2.5 Пятый экран “ИНСТРУКЦИИ” должен содержать ссылки на все необходимые инструкции, размещенные на сервере в локальной сети (возможно и другое решение, через интеграцию с системы документооборота “Лоцман Плюс”).

# 3. WEB-ИНТЕРФЕЙС ДЛЯ ТЕХНОЛОГА ЦЕХА: Оперативный Журнал

3.1 В web-интерфейсе технолог производства должен иметь возможность выбрать из базы то изделие, по которому возник вопрос (Список изделий должен быть ограничен только теми, которые в текущий момент находятся в производстве.), описать вопрос и решение (в случае, если есть предложение по решению), выбрать из выпадающего списка конструктора или технолога, которому адресован вопрос. При необходимости – приложить фотографии или документы любого формата.

3.2 Конструктор или технолог должен получить оповещение об оформлении вопроса с производства по электронной почте:

“Уважаемый %*ФИО конструктора или технолога*%,

Вам адресован вопрос в Оперативном журнале %*номер вопроса в ОЖ*% по изделию %*децимальный номер изделия*%, %*заводской номер изделия*%. Предложите, пожалуйста, решение и укажите ориентировочный срок выпуска Извещения об изменении”.

3.3 Перейдя по ссылке из письма, конструктор или технолог должен предложить решение, указать ожидаемую дату выпуска Извещения. При необходимости – приложить фотографии или документы любого формата. Кроме того, конструктор или технолог должен иметь возможность выбрать цепочку согласующих лиц, которые должны прокомментировать предложенное решение или, как минимум, получить уведомление о предложенном решении.

3.4 Согласующие лица должны получать оповещения о предложенном решении по электронной почте:

“Уважаемый %*ФИО согласующего*%,

Решение %ФИО автора% по вопросу в Оперативном журнале %*номер вопроса в ОЖ*% по изделию %*децимальный номер изделия*%, %*заводской номер изделия*% ожидает Вашего согласования”.

Перейдя по ссылке из электронного письма, согласующие лица должны иметь возможность согласовать или отклонить решение через web-интерфейс со своими комментариями. Отклоненное решение возвращается на пересмотр предложившему его автору.

Таблица – 1 Примерный вид “Оперативного Журнала”:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ID вопроса | Дата регистрации вопроса | ФИО задавшего вопрос | № задания на производство | Децимальный и заводской номер изделия | Вопрос | ФИО отвечающего | Дата регистрации решения | Описа-ние реше-ния | Ста-тус |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**4. ДИАГРАММА ГОТОВНОСТИ**

Диаграмма готовности должна представлять собой вариант диаграммы Ганта, по которой руководитель должен быстро оценить состояние готовности по Производственным заданиям и отдельным изделиям, сопоставить затраченное на изготовление изделия время со временем отведенным по плану.

**5. ОТЧЕТНЫЕ ФОРМЫ**

5.1 В web-интерфейсе должна быть предусмотрена выгрузка в Excel следующих срезов данных:

- сведения ОЖ,

- любой технологический процесс с отметками об операциях, выполненных на текущий момент,

5.2 В web-интерфейсе должна быть предусмотрена выгрузка в Word и вывод на печать следующих отчетов:

- форма “Вопрос - Ответ” по ОЖ,

- отчет по незакрытым на текущий момент вопросам ОЖ,

- отчет по датам выпуска Извещений,

- отчет по готовности изделий и Производственных заданий.

5.3 Web-интерфейс должен предоставлять возможность создания новых отчетно-аналитических форм пользователями с правами Администратора ИС.

**НЕФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

**Поддержка браузеров:** ИС должна работать локально.

**Требования к производительности:**

1. ИС должна стабильно работать с глубиной истории не меньше чем три года.
2. ИС должна стабильно работать при 100 одновременно подключенных пользователях.

**Требования к безопасности:**

1. ИС не должна позволять пользователям, не являющимся Администраторами, доступ к интерфейсу Администратора.
2. ИС не должна позволять неавторизированным пользователям доступ к БД.
3. ИС не должна хранить информацию для авторизации (пары логин-пароль) в БД в незашифрованном виде.