

**14/30/2**

**Одобрено кафедрой  
«Нетяговый  
подвижной состав»**

**САПР ВАГОНРЕМОНТНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА**

**Методические указания  
для выполнения лабораторных работ  
для студентов V курса**

**специальности  
190302.65 ВАГОНЫ (ВГ)**

**РОАТ**

**Москва – 2011**

С о с т а в и т е л и : канд. техн. наук, доц. К.А. Сергеев;  
ст. преп. О.Ю. Кривич

Р е ц е н з е н т — канд. техн. наук, доц. Т.Г. Чернова

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

**1.1. Освоение навыков работы с автоматизированной системой «АРМ-технолог» — 4 ч.**

**1.2. Автоматизированное проектирование на ЭВМ технологических процессов (операций) вагоноремонтного производства — 4 ч.**

## 2. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1. ОСВОЕНИЕ НАВЫКОВ РАБОТЫ С АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМОЙ «АРМ-ТЕХНОЛОГ»

### 2.1. Цель работы

Ознакомление студента с системой «АРМ-технолог вагонного депо» и приобретение навыков работы с ней.

### 2.2. Теоретические сведения

#### 2.2.1. Общие сведения

**Система предназначена** для автоматизации труда технологов вагоноремонтных предприятий и позволяет:

- разрабатывать технологические процессы на базе макетов-образцов, заложенных в память ЭВМ;
- хранить всю технологическую документацию в памяти ЭВМ или на дискетах (дисках);
- корректировать документацию (маршрутная карта, карта эскизов, технологическая инструкция, операционная карта, ведомость технологических документов, титульный лист, лист регистрации изменений, извещение об изменении);
- распечатывать технологические документы на стандартных формах, предусмотренных ГОСТом и РТМ;
- изготавливать выписки-плакаты на рабочие места из технологических и нормативных документов;

- автоматизировать подбор оборудования и инструмента.

### **Система включает в себя:**

1) набор стандартных форм документов (карта технологического процесса дефектации, маршрутная карта, карта эскизов, технологическая инструкция, операционная карта, ведомость технологических документов, титульный лист, лист регистрации изменений, извещение об изменении), выполненных в соответствии с требованиями ГОСТа и РТМ в формате шаблонов Word;

2) три комплекта технологических документов (макеты-образцы), установленные в память ЭВМ:

- комплект технологической документации на технологический процесс ремонта автосцепного устройства. (маршрутные карты, операционные карты, карты эскизов, ведомость тех. документов, титульный лист, технологическая инструкция, графические rpx-файлы с эскизами);

- комплект технологической документации на технологический процесс ремонта колесных пар (маршрутные карты, операционные карты, карты эскизов, ведомость тех. документов, титульный лист, технологическая инструкция, графические rpx-файлы с эскизами);

- комплект технологической документации на технологический процесс ремонта тормозного оборудования (маршрутные карты, операционные карты, карты эскизов, ведомость тех. документов, титульный лист, технологическая инструкция, графические rpx-файлы с эскизами).

4) справочники по:

- нормативной документации (текстовые файлы-таблицы, выполненные в WORD с перечнем нормативных документов);

- инструменту (текстовые файлы-таблицы, выполненные в WORD с перечнем инструмента и действующих ГОСТов на него);

- правилам оформления технологической документации (текстовые файлами, выполненными в WORD, с системой под-

сказок и примерами, разработанные на базе РТМ и ГОСТов по оформлению технологической документации);

- ремонту тормозного оборудования (выполненный в WORD файл, содержащий выдержки из инструкции ЦВ-ЦЛ-292);

- ремонту колесных пар (выполненный в WORD файл, содержащий выдержки из инструкции ЦВ-3429);

- ремонту автосцепного устройства (выполненный в WORD файл, содержащий выдержки из инструкции ЦВ-ВНИИЖТ-494);

5) обучающую программу по оформлению технологической документации.

Для работы системы необходим персональный компьютер с текстовым редактором «Word», программой для сканирования и распознавания документов «Fine Reader», графического редактора «Adobe Photoshop» (создание документов), обучающей программой «examen» (обучение технолога правилам оформления документации), принтер (печать документов) и сканер (создание графических изображений).

### 2.2.2. Порядок работы с системой

#### Настройки редактора Word

Для работы с технологической документацией рекомендуется:

- Включить все непечатаемые символы (Меню СЕРВИС/ ПАРАМЕТРЫ/ вкладка ВИД, установить флажок перед пунктом «все» раздела непечатаемые символы).
- Отключить установку отступов клавишами Tab и Backspace (Меню СЕРВИС/ПАРАМЕТРЫ/ вкладка ПРАВКА, снять флажок перед пунктом «установка отступов клавишами Tab и Backspace»)
- Отключить автоформат при вводе (Меню СЕРВИС/ АВТОЗАМЕНА/ вкладка АВТОФОРМАТ ПРИ ВВОДЕ, снять флажки перед всеми пунктами).

#### Маршрутная карта

Документ разработан на базе шаблона – mk. dot.

Форма маршрутной карты располагается в **колонтитулах** документа (включение набора текста в колонтитулы: меню ВИД/КОЛОНТИТУЛЫ). Колонтитулы первой и второй страницы различаются. Информация о номере комплекта, номере маршрутной карты, количестве страниц, текущей странице, разработчике, названии маршрутной карты и др. вводится в соответствующие **рамки** колонтитулов первой и второй страницы. На последующих страницах документа она появляется автоматически. Не следует удалять непечатаемые символы абзацев (¶) в рамках т. к. это приведет к удалению всей рамки. Переход от одной рамки к другой лучше осуществлять не с клавиатуры, а при помощи «мыши» (щелкнуть левой кнопкой мыши в нужной рамке). Рамки **привязаны** к страницам (зафиксированы на определенном расстоянии относительно границ страницы) и имеют фиксированные размеры (высоту и ширину).

В связи с тем, что форма маршрутной карты находится в колонтитулах документа, она выводится на экран только в **режиме просмотра разметки страницы**.

Номера страниц проставляются автоматически в поле PAGE.

Общее количество страниц в документе проставляется в поле NUMPAGES. Для обновления общего количества страниц следует выделить поле, щелкнуть на выделении правой кнопкой мыши и **обновить поле**. Общее количество страниц не всегда правильно показано в поле на экране, однако, при печати на принтере оно будет проставлено верно.

Набор текста маршрутной карты производится в основной текст документа и ничем не отличается от набора текста в обычном документе Word. **Стиль «Обычный»** разработан с учетом позиций **табуляции** шапки формы документа. (При нажатии клавиши «Tab» при наборе текста курсор перемещается по позициям, соответствующим шапке формы документа). Пункт «В» маршрутной карты (цех, участок, рабочее место, номер операции, наименование и др.) может быть оформлен стилем «Заголовок 1». Это позволит легко просматривать и менять структуру маршрутной карты (особенно при наличии большого

количества текста в содержании операций) в **режиме просмотра структуры документа**.

Дополнительные страницы (пустые рамки формы) при наборе текста появляются автоматически при переходе текста на другую страницу.

В **автотекст** шаблона – mk. dot внесен список наиболее часто употребляемого инструмента с соответствующими ГОСТами или ТУ.

Не рекомендуется изменять размеры и тип шрифта, а также абзацные отступы, интервалы и межстрочное расстояние т. к. это может привести к несовпадению текста со строчками и колонками формы.

### **Операционная карта**

Документ разработан на базе **шаблона – mk-ok. dot**.

Выполнение аналогично выполнению маршрутной карты.

Отсутствует стиль «Заголовок 1».

Не рекомендуется изменять размеры и тип шрифта, а также абзацные отступы, интервалы и межстрочное расстояние т. к. это может привести к несовпадению текста со строчками и колонками формы.

### **Карта технологического процесса дефектации**

Документ разработан на базе **шаблона – mk-ktpd. dot**.

Выполнение аналогично выполнению маршрутной карты.

Добавлена таблица для заполнения строки Д/Т.

Не рекомендуется изменять размеры и тип шрифта, а также абзацные отступы, интервалы и межстрочное расстояние т. к. это может привести к несовпадению текста со строчками и колонками формы.

### **Технологическая инструкция**

Документ разработан на базе **шаблона – ti. dot**.

Выполнение аналогично выполнению маршрутной карты.

Отсутствуют позиции табуляции.

Встроены стили «Заголовок 1», «Заголовок 2», «Заголовок 3», «Оглавление1», «Оглавление 2», «Оглавление 3».

Поле Оглавление (содержание) вставлено автоматически (меню ВСТАВКА/ОГЛАВЛЕНИЕ И УКАЗАТЕЛИ/ вкладка ОГЛАВЛЕНИЕ). Для обновления содержания следует выделить все поле, щелкнуть на выделении правой кнопкой мыши и **обновить поле**.

Предусмотрена страница для расположения схемы расстановки оборудования. Рисунок можно выполнить в **графическом редакторе Word**.

На странице расположения таблицы «Перечень оборудования» предусмотрена пустая **таблица** для ввода информации. (Строки добавляются при помощи меню «таблица»)

Некоторые страницы разделены **разрывами конец страницы**.

Не рекомендуется изменять размеры и тип шрифта, а также абзацные отступы, интервалы и межстрочное расстояние для текста в колонтитулах технологической инструкции. В основном тексте инструкции можно производить любые изменения формата абзаца и шрифта.

## **Карта эскизов**

Документ разработан на базе **шаблона — ke. dot**.

Выполнение аналогично выполнению маршрутной карты.

Отсутствуют позиции табуляции.

Отсутствует стиль «Заголовок 1».

Формат рисунка:

- **ПОЛОЖЕНИЕ** — отключены привязка и перемещение вместе с текстом.

- **ОБТЕКАНИЕ** — нет

- **ПОРЯДОК** — рисунок помещен ПОСЛЕ ТЕКСТА.

Страницы карт эскизов, состоящих из двух и более листов, разделены разрывами «конец страницы».

Расположение рисунка позади текста дает возможность вводить на поле рисунка любой текст. Вы так же можете добавлять объекты — выноски, линии и т. п. поверх рисунка. Не рекомендуется пользоваться графическим редактором WORD (двойной



щелчок мыши на поле рисунка), так как качество изображения после редактирования может ухудшиться.

Для корректировки эскизов и разработки новых можно воспользоваться rscx-файлами, которые содержатся в папке «чертежи» в каждом комплекте документации. Эти файлы можно изменять в графическом редакторе и затем вставлять в документ WORD.

Не рекомендуется изменять размеры и тип шрифта, а также абзацные отступы, интервалы и межстрочное расстояние для текста в колонтитулах карты эскизов.

### **Ведомость технологических документов**

Документ разработан на базе **шаблона – vtd. dot.**

Выполнение аналогично выполнению маршрутной карты.

Отсутствует стиль «Заголовок 1».

Не рекомендуется изменять размеры и тип шрифта, а также абзацные отступы, интервалы и межстрочное расстояние т. к. это может привести к несовпадению текста со строчками и колонками формы.

### **Титульный лист**

Документ разработан на базе **шаблона – tl. dot.**

В документе отсутствуют колонтитулы. Набор текста производится в соответствующие рамки документа.

### **Справочники**

Справочники по инструменту представляют собой текстовые файлы-таблицы, выполненные в WORD. Они содержат перечень инструментов и приспособлений с ГОСТами на них. С их помощью можно пополнять автотекст шаблонов технологических документов.

Справочники по нормативной документации представляют собой выполненный в WORD файл, содержащий выдержки из инструкций. С их помощью можно разрабатывать выписки на рабочие места и новые технологические процессы.


Справочник по правилам оформления технологической документации представляет собой текстовый файл, выполненный в WORD, с системой подсказок и примерами, разработанный на базе РТМ и ГОСТов по оформлению технологической документации. Поля форм технологических документов выделены цветом. Для получения подсказки по полю необходимо нажать клавишу F1. С помощью справочника технолог знакомится с действующими правилами оформления технологической документации.

### **Обучающая программа**

Программа предназначена для обучения правилам оформления технологической документации. Обучение производится путем ответов на вопросы, заложенные в программе. Все вопросы иллюстрируются рисунками. При ошибке программа дает правильный ответ.

#### *Работа с программой*


1. Для запуска программы войдите в папку «**Examen**» и дважды щелкните мышью на файле «**exam. exe**»

2. После появления на экране приглашения «**Вход в задачу**» в окне «**Введите № рабочего места**» наберите 3, затем с помощью клавиши «**Tab**» (или мышью) в окне «**Код доступа**» наберите 1645 и нажмите мышью на клавишу  .

3. Выберите в главном меню программы пункт **Обучение/Выбор темы**.


4. В появившемся списке программ дважды щелкните левой клавишей мыши на названии программы.

5. В появившемся списке тем дважды щелкните левой клавишей мыши на нужной теме.

6. Вы можете просматривать имеющиеся вопросы в появившемся списке. Если вы хотите просмотреть ответ на какой-либо вопрос дважды щелкните на нем левой клавишей мыши, а затем в появившемся диалоговом окне щелкните левой клавишей мыши на кнопке  . На экране появится правильный ответ на вопрос. Вы можете также проверить свои знания, вве-

для номер строки ответа, который считаете верным. В случае ошибки на экран также будет выведен правильный ответ.

7. После просмотра правильного ответа щелкните левой клавишей мыши на кнопке  .

8. Для завершения работы закрывайте последовательно все окна программы, щелкая левой клавишей мыши на кнопке в правом верхнем углу окна  .

### **Создание новых технологических документов**

Каждый технологический документ (маршрутная карта, технологическая инструкция, ведомость технологических документов, карта эскизов, титульный лист, операционная карта, карта технологического процесса дефектации) создается на базе соответствующего шаблона. (Меню **ФАЙЛ/СОЗДАТЬ** выбрать нужный шаблон документа). Последующие страницы появляются автоматически при переходе текста. Вводить информацию в основные надписи следует в колонтитулы первой и второй странице (т. к. колонтитулы первой и второй страницы различаются) на последующих она появляется автоматически. В шаблоны документов маршрутная карта, операционная карта, карта технологического процесса дефектации внесен **автотекст** с перечнем инструмента и ГОСТов на него. Можно дополнять перечень, используя справочники по инструменту и внося автотекст в соответствующие шаблоны.

### **Разработка технологических документов по макету-образцу**

Для разработки технологического процесса на базе макета-образца в системе имеются следующие комплекты технологической документации:

- деповской ремонт тормозного оборудования;
- деповской ремонт автосцепки;
- ремонт колесных пар.

При разработке комплекта за основу принимается необходимый техпроцесс и в него вносятся необходимые изменения.

### 2.2.3. Краткая справка по WORD

#### **Открыть документ**

[Файл] → [Открыть...]

Назначить папку, тип файла (документ Word (\*. doc)), имя файла.

#### **Закрыть документ**

[Файл] → [Закрыть]

#### **Сохранить документ**

[Файл] → [Сохранить как...]

Назначить: папку, тип файла, имя файла.

#### **Создать документ**

[Файл] → [Создать...] → [Общие]

Установить флажок: Создать: документ.

Выбрать шаблон, на основе которого будет создан документ.

#### **Параметры страницы**

[Файл] → [Параметры страницы...]→

[Поля]: назначить верхнее, нижнее, левое и правое поля.

[Размер бумаги]: назначить размер и ориентацию бумаги.

#### **Выделение**

Установить курсор мыши в начало выделения. Нажать левую кнопку мыши, и, не отпуская, перемещать курсор до тех пор, пока нужная область не будет выделена. Выделенная область должна быть закрашена черным цветом. *Снятие выделения* осуществляется щелчком левой кнопки мыши в любом месте документа.

Если выделение осуществляется с целью форматирования абзаца целиком достаточно щелчком мыши поместить текстовый курсор (мигающая черта) в область абзаца. Дальнейшие команды будут применены ко всему абзацу.

#### **Форматировать абзац**

Выделить абзац, для которого назначается форматирование

[Формат...] → [Абзац...] → [Отступы и интервалы]

Установить параметры: выравнивания; отступы слева, справа, первую строку; интервалы перед, после, междустрочный.

## Форматировать шрифт

Выделить текст, для которого назначается форматирование  
[Формат...] → [Шрифт...] → [Шрифт]

Установить параметры: шрифт, начертание, размер, подчеркивание, эффекты.

## Разрыв страницы

[Вставка] → [Разрыв...]

Начать: новую страницу

Удаление разрыва страницы: выделить непечатаемый символ разрыва страницы и нажать клавишу [Delete].

## Надпись

[Вставка] → [Надпись]

Установить курсор в нужное место и растянуть рамку до требуемых размеров, удерживая левую кнопку мыши.


## Обрамление надписи (установка линий вокруг надписи)

Выделить надпись.


[Формат] → [Надпись...] → [Цвета и линии]

Линии: цвет: нет линий

## Перемещение объекта (надписи, линии, прямоугольника, вставленного рисунка и т. п.)

Необходимо подвести курсор к границе объекта (курсор приобретает вид:  и, удерживая левую кнопку, перенести объект в новое место.

Изменение размеров объекта

Необходимо подвести курсор к углу объекта (курсор приобретает вид: ) и, удерживая левую кнопку, растянуть объект до требуемых размеров.

## Стрелки

Убедиться в наличии панели инструментов «Рисование»:

[Вид] → [Панели инструментов] → [✓ Рисование]

Кнопка панели «Рисование»: [Автофигуры] → [Линии] → [Стрелка]

Установить курсор в нужное место и растянуть стрелку до требуемых размеров, удерживая левую кнопку мыши.

### **Выделение группы объектов**

Выделение первого объекта группы осуществляется щелчком левой кнопки мыши на этом объекте (курсор должен иметь вид



перекрещивающихся стрелок ). *Выделенный объект имеет ограничительные рамки или (и) квадратики!* Для добавления в группу необходимо, удерживая клавишу Shift на клавиатуре, последовательно выделять объекты щелчком левой клавиши мыши.

### **Группировка объектов (объединение нескольких объектов в один)**

Убедиться в наличии панели инструментов «Рисование».

Выделить группу объектов.

Кнопка панели «Рисование»: [Действия] → [Группировать]

Разгруппировка объектов

Убедиться в наличии панели инструментов «Рисование».

Выделить объект.

Кнопка панели «Рисование»: [Действия] → [Разгруппировать]

### **Линия**

Убедиться в наличии панели инструментов «Рисование».

Кнопка панели «Рисование»: [Автофигуры] → [Линии] → [Линия]

Установить курсор в нужное место и растянуть линию до требуемых размеров, удерживая левую кнопку мыши.

Изменение толщины и типа линии объекта:

Убедиться в том, что выделен нужный объект.

[Формат] → [Автофигура...] → [Цвета и линии]

Установить толщину и тип линии.

### **Прямоугольник, круг**

Убедиться в наличии панели инструментов «Рисование».

Кнопка панели «Рисование»: [*Автофигуры*] → [*Основные фигуры*]

Установить курсор в нужное место и растянуть объект до требуемых размеров, удерживая левую кнопку мыши.

### **Изменение типа заливки объекта (цвет или штриховка внутренних областей замкнутых объектов)**

Убедиться в том, что выделен нужный объект.

[*Формат*] → [*Автофигура...*] → [*Цвета и линии*] → [*Заливка*] → [*Цвет...*] → [*Способы заливки...*] → [*Узор*]

### **Вставить таблицу**

Установить курсор в точку вставки таблицы (после щелчка левой кнопки мыши должен мигать текстовый курсор)

[Таблица] → [Добавить таблицу]

Выделить таблицу

Поместить текстовый курсор в одну из ячеек таблицы.

[Таблица] → [Выделить таблицу]

Изменение ширины столбца таблицы

Подвести курсор мыши к правой границе изменяемого столбца (курсор должен иметь вид: →||←) и, удерживая левую кнопку мыши, переместить границу столбца.

### **Применить стиль к абзацу**

Установить текстовый курсор в абзац, к которому требуется применить стиль.

[*Формат*] → [*Стиль...*]

Выбрать тип требуемого стиля и нажать кнопку

**Применить**.

### **Вставить содержание**

Применить к абзацам текста, содержащим заголовки разделов и подразделов соответствующие стили «Заголовок 1», «Заголовок 2», «Заголовок 3» и т. д.

Например:

1. Ремонт деталей — заголовок 1-го уровня

1.1. Ремонт поглощающего аппарата — заголовок 2-го уровня

1.1.1. Разборка — заголовок 3-го уровня

Установить текстовый курсор в предполагаемое место начала содержания.

[Вставка] → [Оглавление и указатели...] → [Оглавление]

Формат: «Из шаблона» — этот формат рекомендуется использовать для технологической инструкции.

Уровни: Установить уровни заголовков, которые должны войти в оглавление.

Например, если в нашем примере указать количество уровней 2, то в оглавление войдут только заголовки 1 Ремонт деталей и 1.1. Ремонт поглощающего аппарата)

### **Редактирование колонтитулов**

[Вид] → [Колонтитулы]

Выход из режима: Кнопка  на панели инструментов «Колонтитулы».

### **Создание элемента автотекста в технологическом документе**

1. [Вставка] → [Автотекст] → [Автотекст...]

Раскрыть список пункта «Шаблоны» и назначить шаблон технологического документа (например, — mk. dot). Нажать кнопку .

2. Выделить текст в документе, для которого требуется создать элемент автотекста. (Например, «Дефектоскоп ДМ-12-ПС»)

3. [Вставка] → [Автотекст] → [Создать...]

Ввести имя автотекста — буквы и символы (например, «Дефектоскоп», при наборе которых и нажатии клавиши F3 будет выведен текст «Дефектоскоп ДМ-12-ПС». Нажать кнопку .

### **Вставка рисунка из файла**

[Вставка] → [Рисунок] → [Из файла...]

Назначить папку и имя файла.

Обычно по умолчанию рисунок располагается «поверх текста».

### **Расположить рисунок (объект) за текстом**

Убедиться в том, что выделен нужный объект.



Убедиться в наличии панели инструментов «Рисование».

[Действия] → [Порядок] → [Поместить за текстом]

### Создание стиля абзаца

[Формат] → [Стиль...]

Нажать кнопку .

В диалоговом окне «Создание стиля» установить имя нового стиля; имя стиля, на котором будет основан новый стиль. Установить флажок: Добавить в шаблон (для сохранения нового стиля в шаблоне документа). В подменю [Формат] выбрать категорию (Абзац, Шрифт и т. д.), для которой будут назначены новые параметры, и изменить их. По окончании нажать кнопку

.

## 2.3. Порядок оформления работы

Отчет о выполненной работе должен содержать:

- 1) назначение системы;
- 2) описание технического обеспечения системы;
- 3) описание программного обеспечения системы;
- 4) описание блоков системы и порядка работы с ними;
- 5) порядок разработки технологического процесса по макету-образцу;
- 6) порядок разработки нового технологического процесса.

## 3. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2. АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ НА ЭВМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ (ОПЕРАЦИЙ) ВАГОНРЕМОНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

### 3.1. Цель работы

Разработать комплект технологической документации на технологический процесс ремонта узла вагона на базе макета-образца, входящего в систему «АРМ-Технолог».

### **3.2. Теоретические сведения. Виды технологических документов**

*Титульный лист (ТЛ)* ГОСТ 3.1105-84 — первый лист комплекта документов.

*Ведомость технологических документов (ВТД)* ГОСТ 3.1122-84 предназначена для указания полного состава документов в комплекте.

*Технологическая инструкция (ТИ)* ГОСТ 3.1105-84—предназначена для описания общих положений технологического процесса.

*Маршрутная карта (МК)* ГОСТ 3.1118-82 — предназначена для маршрутного описания технологического процесса.

*Операционная карта (МК/ОК)* ГОСТ 3.1118-82 — предназначена для операционного описания технологического процесса.

*Карта технологического процесса дефектации (МК/КТПД)* ГОСТ 3.1118-82 — предназначена для описания технологического процесса входного контроля

*Карта эскизов (КЭ)* ГОСТ 3.1105-84 — графический документ, предназначен для пояснения технологического процесса.

Первая страница любого технологического документа отличается от второй и последующих. Образцы форм технологических документов приведены в приложении А.

### **3.3. Порядок оформления работы**

Отчет о выполненной работе должен содержать:

- 1) титульный лист;
- 3) ведомость технологических документов;
- 2) технологическую инструкцию с вычерченной схемой расстановки оборудования на участке и перечнем оборудования;
- 3) главную маршрутную карту комплекта;
- 4) маршрутную, операционную карты и карту эскизов на ремонт какой-либо детали или сборочной единицы (по выбору студента из документов, входящих в макет-образец).

# САПР ВАГОНРЕМОНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Методические указания

Редактор *В.К. Тихоньчева*  
Корректурa *Г.В. Тимченко*  
Компьютерная верстка *Л.В. Орлова*

---

Тип. зак.	Изд. зак. 152	Тираж 300 экз.
Подписано в печать 21.10.11	Гарнитура NewtonС	
Усл. печ. л. 1,25 + 7 вкладок (3,25)		Формат 60×90 <sub>1/16</sub>

---

Редакционный отдел  
Информационно-методического управления РОАТ,  
125993, Москва, Часовая ул., 22/2

Участок оперативной печати  
Информационно-методического управления РОАТ,  
125993, Москва, Часовая ул., 22/2

<p>Утверждаю:</p> <p>_____</p> <p>. . . .</p>				
<p><b>КОМПЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ</b></p>				
<p>Согласовано</p> <p>_____</p> <p>. . . .</p>		<p>Начальник вагонного депо</p> <p>_____</p> <p>. . . .</p> <p>Руководитель разработки</p> <p>_____</p> <p>. . . .</p>		
<p>АКТ N     от     . . . .</p>				
ТЛ				

С	НПП	Обозначение ДСЕ		Наименование ДСЕ			КП
Ф	НПП	Обозначение комплекта ТД		Наименование комплекта ТД			Листов
Г	Обозначение ТД		Усл. обоз.	Лист	Листов	Примечание	
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
					Разраб.		
					Н.контроль		
ВТД							

С	НПП	Обозначение ДСЕ		Наименование ДСЕ			КП
Ф	НПП	Обозначение комплекта ТД		Наименование комплекта ТД			Листов
Г	Обозначение ТД		Усл. обоз.	Лист	Листов	Примечание	
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
ВТД							

					<i>Разраб.</i>				
					<i>Н.контроль</i>				
ТИ									

ТИ			



В	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции							
Г	Обозначение документа											
Д	Код, наименование оборудования											
Е	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт	
Л/М	Наименование детали, сб.единицы, материала											
Н/М	Обозначение, код						ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас	
01												
02												
03												
04												
05												
06												
07												
08												
09												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
							Разраб.					
							Н.контроль					
МК/ОК												

В	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции							
Г	Обозначение документа											
Д	Код, наименование оборудования											
Е	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт	
Л/М	Наименование детали, сб.единицы, материала											
Н/М	Обозначение, код						ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас	
01												
02												
03												
04												
05												
06												
07												
08												
09												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
МК/ОК												

В	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции								
Г	Обозначение документа												
Д	Код, наименование оборудования												
Е	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт		
Л/М	Наименование детали, сб.единицы, материала												
Н/М	Обозначение, код					ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас			
01													
02													
03													
04													
05													
06													
07													
08													
09													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
							Разраб.						
							Н.контроль						
МК/ОК													

В	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции							
Г	Обозначение документа											
Д	Код, наименование оборудования											
Е	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт	
Л/М	Наименование детали, сб.единицы, материала											
Н/М	Обозначение, код					ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас		
01												
02												
03												
04												
05												
06												
07												
08												
09												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
МК/ОК												

В	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции							
Г	Обозначение документа											
Д	Код, наименование оборудования											
Е	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт	
Л/М	Наименование детали, сб.единицы, материала											
Н/М	Обозначение, код						ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас	
Д/Т 01	Код, наименование дефекта			РЧ	ДР		СТО					
02												
03												
04												
05												
06												
07												
08												
09												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
							Разраб.					
							Н.контроль					
МК/КТПД												

ГОСТ 3.1118-82 Форма 36 САПР

В	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции.							
Г	Обозначение документа											
Д	Код, наименование оборудования											
Е	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тпз	Тшт	
Л/М	Наименование детали, сб.единицы, материала											
Н/М	Обозначение, код						ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рас	
Д/Т01	Код, наименование дефекта			РЧ	ДР			СТО				
02												
03												
04												
05												
06												
07												
08												
09												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
МК/КТПД												

ГОСТ 3.1105 - 84 Форма 7 САПР

Разработал																					
Проверил																					
Утвердил																					
Нормир.																					
Н.контр.																					
																				КЭ	

